

Betriebsanleitung

LAUDA VISCOCOOL 6

Viskothermostat mit Peltierkühlung und
Kontrollkopf ECO SILVER

LCD 0292



Originalbetriebsanleitung

VISCOCOOL 6

Viskothermostat mit Peltierkühlung und Kontrollkopf ECO SILVER

Deutsch
Ausgabe 01/2013
YAMD0024

Gültig ab:
Software Regelsystem ab Version 1.36
Software Schutzsystem ab Version 1.36
Software Kältesystem ab Version 1.31

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 9343/ 503-0
Fax : +49 9343/ 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet http://www.lauda.de



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Sicherheitshinweise



Art und Quelle
Folgen bei Nichtbeachtung
• Maßnahme 1 • Maßnahme …

„GEFAHR“ weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen missachtet werden – den Tod oder schwere, irreversible Verletzungen zur Folge haben kann.



Art und Quelle
Folgen bei Nichtbeachtung
• Maßnahme 1 • Maßnahme …

„WARNUNG“ weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen missachtet werden – den Tod oder schwere, irreversible Verletzungen zur Folge haben kann.



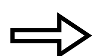
Art und Quelle
Folgen bei Nichtbeachtung
• Maßnahme 1 • Maßnahme …

„VORSICHT“ weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen missachtet werden – leichte, reversible Verletzungen zur Folge haben kann.



Art und Quelle
Folgen bei Nichtbeachtung
• Maßnahme 1 • Maßnahme …

„HINWEIS“ warnt vor möglichen Sach- oder Umweltschäden.

 Verweis — Weist auf weitere Informationen in anderen Kapiteln hin.



1.2 Allgemeine Sicherheit

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte aufmerksam durch. Sie enthält wichtige Informationen für den Umgang mit diesem Gerät. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service (⇨ 8.7).

Befolgen Sie alle Anweisungen in dieser Betriebsanleitung. Nur so können Sie einen sachgemäßen Umgang mit dem Gerät sicherstellen.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nur von unterwiesenem Fachpersonal betrieben wird!
- Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Temperierflüssigkeit (Wasser)!
- Betreiben Sie das Gerät niemals, wenn
  - ...es beschädigt ist,
  - ...es undicht ist,
  - ...das Netzkabel beschädigt ist.
- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker
  - ...bei Service- und Reparaturarbeiten,
  - ...beim Bewegen des Geräts,
  - ...beim Ein- oder Ausbau von Modulen oder Zubehör,
  - ...im Gefahrenfall.
- Verändern Sie das Gerät technisch nicht! Bei Zuwiderhandlung verlieren Sie den Anspruch auf Gewährleistung!
- Lassen Sie Service- und Reparaturarbeiten nur von Fachkräften durchführen!
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den folgenden Kapiteln und lesen Sie diese aufmerksam durch!

Klassen der EMV-Norm DIN EN 61326-1.
Klasse A: Betrieb nur an Stromnetzen ohne angeschlossene Wohnbereiche.
Klasse B: Gerät für Betrieb an Stromnetzen mit angeschlossenen Wohnbereichen.
Bei ungünstigen Netzverhältnissen können störende Spannungsschwankungen auftreten.

EMV-Norm DIN EN 61326-1 (entspricht VDE 0843-20-1)

Gerät für Europa	Klasse B
Gerät für Kanada und die USA	Klasse A

Nutzungseinschränkung

Zur EMV-Norm DIN EN 61326-1:
Geräte der **Klasse A** sind nur an Stromnetzen ohne angeschlossene Wohnbereiche zu betreiben!

1.3 Spezielle Sicherheitshinweise

Die Verwendung des Thermostaten ist nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Die Aufstellfläche muss dicht, eben, rutschfest und nicht brennbar sein. Stellen Sie den Thermostaten nicht an Tischkanten auf.
- Halten Sie den vorgegebenen Wandabstand ein (⇨ 6.1).
- Schützen sie das Gerät vor Tropf- oder Kondenswasser.
- Lagern Sie keine Flüssigkeiten oder brennbaren Gegenstände oberhalb des Gerätes.
- Hantieren Sie in unmittelbarer Umgebung des Gerätes nicht mit brennbaren Flüssigkeiten.
- Schließen Sie das Gerät nur an eine geerdete sowie frei zugängliche Netzsteckdose an.
- Teile der Badabdeckung können bei höheren Betriebstemperaturen Oberflächentemperaturen über 70 °C annehmen. Es besteht Verbrennungsgefahr!
- Achten sie darauf dass Lüftungsöffnungen nicht verdeckt oder verschlossen werden.
- Stellen Sie den Übertemperaturabschaltpunkt entsprechend der verwendeten Temperierflüssigkeit ein.
- Lassen Sie Reparaturen nur von Fachkräften durchführen!
- Halten Sie alle Wartungs- und Instandhaltungsintervalle gemäß VDI 3033 ein (⇨ 8.3.2).
- Beachten Sie alle Sicherheitsaufkleber!



2 Allgemein

2.1 Beschreibung des Gerätes

Das vorliegende Gerät ist ein Viskothermostat mit Peltierkühlung und Transparentbad speziell konzipiert für Anwendungen der Kapillarviskosimetrie nahe Raumtemperatur. Hierbei handelt es sich um einen Kälte-, Wärme-, Badthermostaten, im Folgenden auch als Kältethermostat bezeichnet. Er wird zum Abkühlen/ Erhitzen von Flüssigkeiten eingesetzt.

Das Gerät ist als Zweikammersystem aufgebaut. Auf dem Grundgerät mit integriertem Peltieraggregat sitzt ein bewährter ECO SILVER Kontrollkopf. Dieser Aufbau gewährleistet eine sehr gute Regelkonstanz und eine sehr gute Homogenität der Badflüssigkeit bei konstantem Flüssigkeitsniveau.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser LAUDA Thermostat ist ausschließlich zum Abkühlen/Erhitzen von Wasser im Viskositätsmeßraum gebaut.

Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß und unter den angegebenen Bedingungen dieser Betriebsanleitung betrieben werden. Jede andere Betriebsart gilt als nicht bestimmungsgemäß.

- Die Inbetriebnahme darf nur in geeigneten Innenräumen erfolgen.
- Der Betrieb ist nur bis eine Höhe von 2000m über Meeresspiegel zulässig.
- Der Betrieb ist nur unter den definierten Bedingungen erlaubt (⇨ 10).

2.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nicht verwendet werden:

- für medizinische Anwendungen.
- in explosionsgefährdeten Bereichen.
- in Außenaufstellung.
- mit nichtwässrigen Flüssigkeiten.
- zum Erwärmen oder Kühlen von Lebensmitteln.

2.4 Verantwortung des Betreibers – Sicherheitshinweise

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich:

- Der Thermostat darf nur durch Fachpersonal konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.
- Personen die das Gerät bedienen, müssen von einer Fachkraft in ihre Tätigkeit unterwiesen sein.
- Beachten Sie, dass Fachpersonal und Bediener die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Das Gerät ist bestimmungsgemäß zu verwenden (⇨ 2.2).

2.5 EG-Konformität

CE

Das Gerät entspricht den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien:



LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland

- Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG.
- EMV-Richlinie 2004/108/EG.
- Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte DIN EN 61010-1.

3 Gerätebeschreibung

1 Kontrollkopf ECO SILVER

2 Strahlrohr

3 Griff

4 Deckplatte

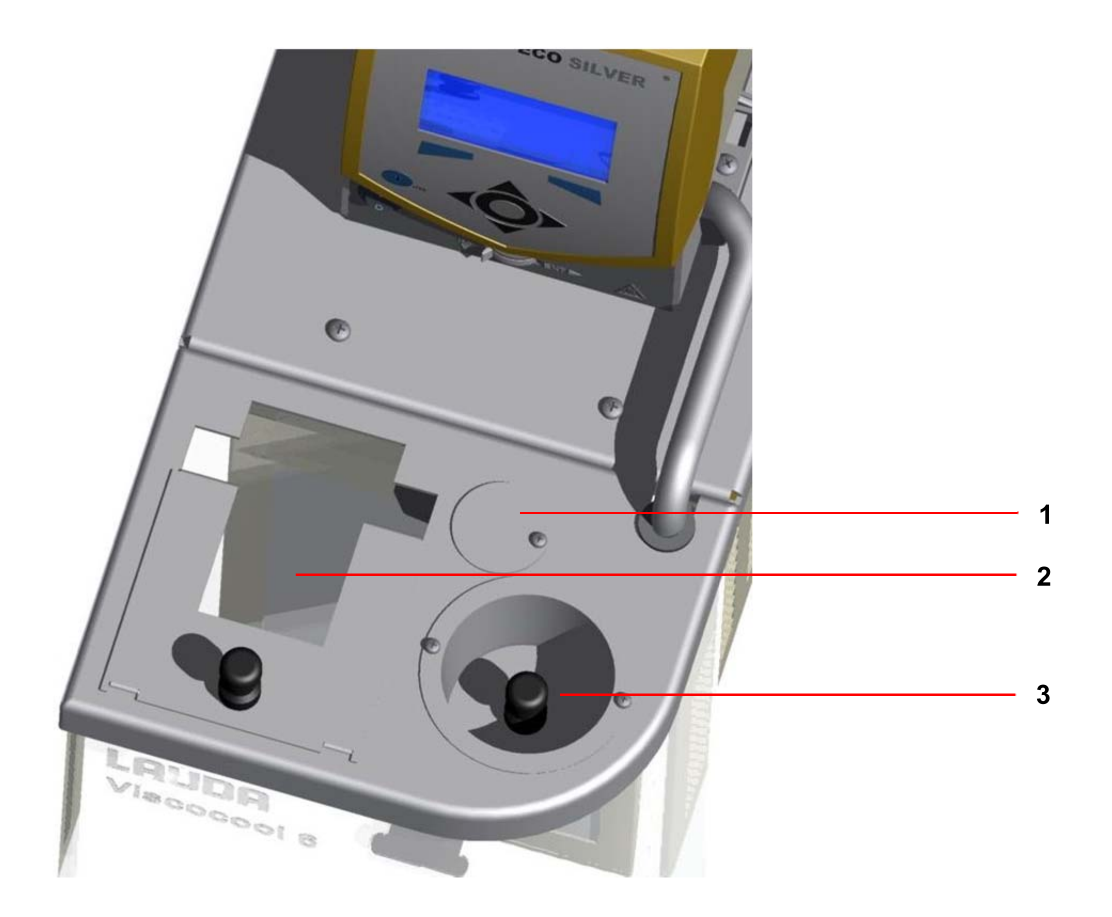
5 Verbindungsstutzen (schlecht sichtbar)

6 Geräteunterteil

7 Badgefäß



Öffnungen Deckplatte



1 Temperaturfühler

2 automatische Messstelle (iVisc; Stativ S5)

3 manuelle Messstelle; Vortemperierstelle

3.1 Pumpe

Das Gerät ist mit einer Druckpumpe ausgestattet. Die Pumpe sorgt für eine gleichmäßige Durchströmung des Badgefäßes und zusätzlich für eine gute Übertragung der Wärme und Kälteleistung auf das Badmedium.

Über das Bedienmenü kann für die Pumpe eine von sechs Förderleistungsstufen ausgewählt werden.

Pumpenkennlinien (⇨ 10)

3.2 Programmgeber

Die Geräte sind mit einer Programmgeberfunktion ausgestattet (⇨ 15).

3.3 Schnittstellen

In der Grundversion sind die Geräte mit einer Mini-USB-Schnittstelle ausgestattet. Diese ermöglicht beispielsweise den Anschluss an einen PC und den Betrieb mit der Thermostatensteuerungssoftware Wintherm Plus. Außerdem sind Softwareupdates über die USB-Schnittstelle möglich. Das Verbindungskabel ist nicht im Lieferumfang des Thermostaten enthalten. Achten Sie bitte bei der Verbindung auf einen korrekten Stecker.

3.4 Schnittstellenmodule (Zubehör)

Die Geräte können mit weiteren Schnittstellenmodulen ergänzt werden, die an der Rückseite des Kontrollkopfes in 2 Modulsteckplätze (⇨ 17) angeschlossen und eingeschoben werden.

Folgende Module sind zur Zeit verfügbar:

1. **Analogmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 912) mit 2 Eingängen und 2 Ausgängen auf 6-polige DIN Buchse. Die Ein- und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 4...20 mA, 0...20 mA oder 0...10 V Schnittstelle einstellbar. Zur Spannungsversorgung eines externen Sensors mit Auswerteelektronik sind an der Buchse 20 V herausgeführt.

2. **RS 232/485 Schnittstellenmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 913) mit 9-poliger SUB-D Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Die RS 232 Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel (LAUDA Best. Nr. EKS 037) direkt am PC anschließbar.

3. **Kontaktmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 914) mit Steckverbinder nach NAMUR NE28. Funktionalität wie LRZ 915, aber nur je 1 Ausgang und 1 Eingang auf 2 DIN Buchsen. Kupplungsdose 3-polig, (LAUDA Best. Nr. EQD 047) und Kupplungsstecker 3-polig, (LAUDA Best. Nr. EQS 048).

4. **Kontaktmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 915) auf 15-polige SUB-D Buchse. Mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, max. 30V/ 0,2A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte. Stecker 15-polig, (LAUDA Best. Nr. EQM 030) und Steckergehäuse (LAUDA Best. Nr. EQG 017).

5. **Profibusmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 917). Näheres finden Sie in der Betriebsanleitung YAAD0020 zum Profibusmodul.

6. **Pt100/LiBus-Modul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 918)

Extern Pt100: zum Anschluss eines externen Temperaturfühlers.

LiBus: zum Anschluss der Fernbedieneinheit Command aus der Gerätelinie Proline und weiterem Zubehör, wie z.B. einem Magnetventil für Kühlwasserregelung, einer Rücklaufsicherung oder eines Durchlaufkühlers (DLK) mit LiBus-Anschluss.

3.5 Kälteaggregat

Das Kälteaggregat besteht im Wesentlichen aus thermoelektrischen Modulen. Die Wärmeabfuhr erfolgt über einen Aluminiumkühlkörper mit angeflanschtem Lüfter. Hierzu wird Frischluft an den Geräteseiten angesaugt und nach hinten abgegeben. Um eine einwandfreie Luftzirkulation zu gewährleisten, dürfen die Belüftungsöffnungen nicht abgedeckt werden.

Die Kälte wird über einen durchflossenen Kühlkörper direkt an das Badmedium abgegeben.

Die Zuschaltung des Kälteaggregats erfolgt normalerweise automatisch, ist aber auch über das Bedienmenü schaltbar (⇨ 17).

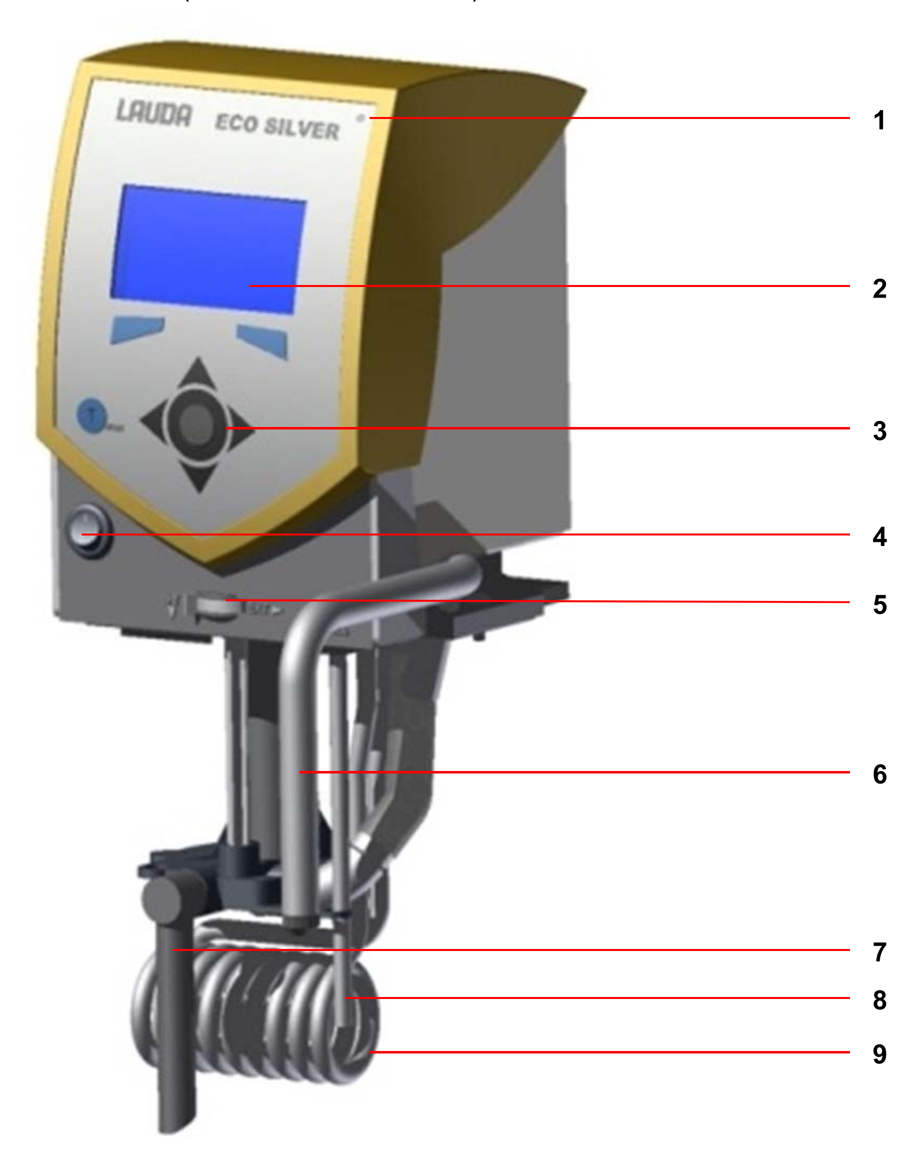
Abkühlzeiten finden sich in den Abkühlkurven (⇨ 10).



4 Bedien- und Funktionselemente

Auf den folgenden Seiten werden der Kontrollkopf ECO SILVER und das Bedienfeld dargestellt.

Kontrollkopf ECO SILVER (für Viscocool modifiziert)



1 Lichtsensor zur automatischen Regulierung der Displayhelligkeit
2 Monochromes LCD-Display
3 Bedienfeld (siehe folgende Seite)
4 Netzschalter
5 Umschalter zur Aufteilung des externen und internen Pumpenförderstroms
6 Strahlrohr
7 Druckstutzen
8 Temperaturfühler Pt100
9 Heizkörper

Bedienfeld und Displayanzeige ECO SILVER

Display

1 Statusanzeige

2 Anzeige des internen oder externen Temperaturwertes (T_{int} oder T_{ext})

3 Softkeyleiste

Bedienfeld

4 Softkeys links und rechts

5 Eingabetaste

6 Pfeiltasten (Cursortasten) für Auf, Ab, Links und Rechts

7 Taste T_{max} Anzeige und Einstellung des Übertemperaturabschaltpunktes



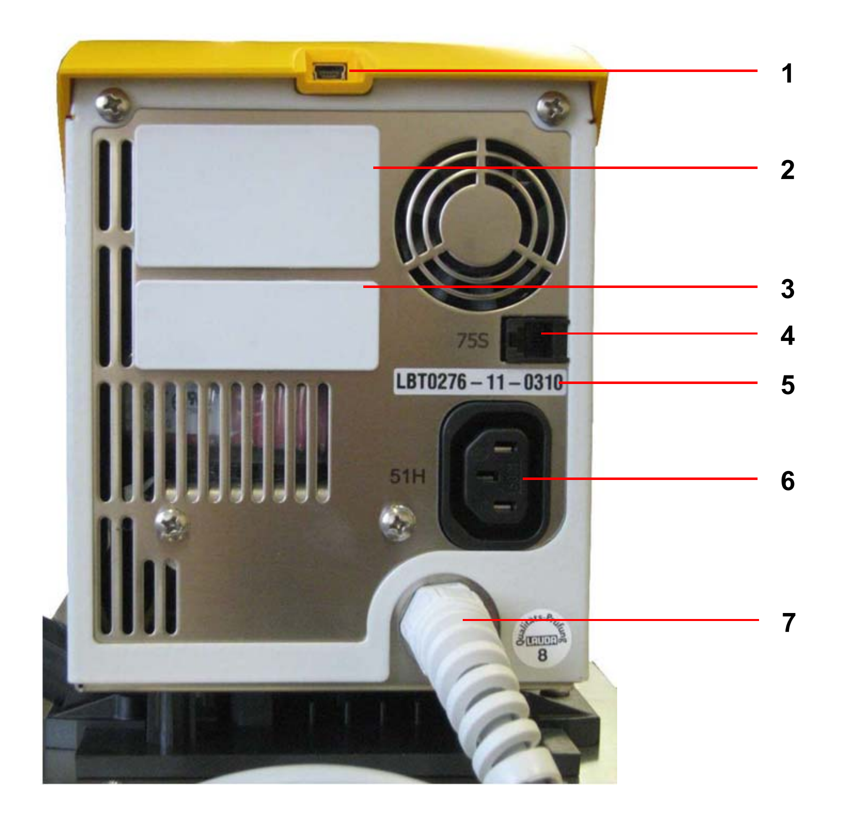
Einstellmöglichkeiten des Pumpenförderstroms

Mit Hilfe eines Umschalters vorne am Kontrollkopf kann die Umwälzung der Temperierflüssigkeit durch die Pumpe zwischen intern (INT) und extern (EXT) aufgeteilt werden (Förderstromaufteilung). Die Einstellung kann stufenlos erfolgen und ist auch während des Betriebes jederzeit möglich.

Wir empfehlen für maximale Kühlleistung den Umschalter auf intern (INT) zu stellen.



Rückansicht Kontrollkopf ECO SILVER



1 Mini-USB-Schnittstelle

2 Oberer Modulschacht ca. 51 x 27 mm für Analog-, RS 232/485-, Profibus- und Kontaktmodule

3 Unterer Modulschacht ca. 51 x 17 mm für Pt100/LiBus-Modul

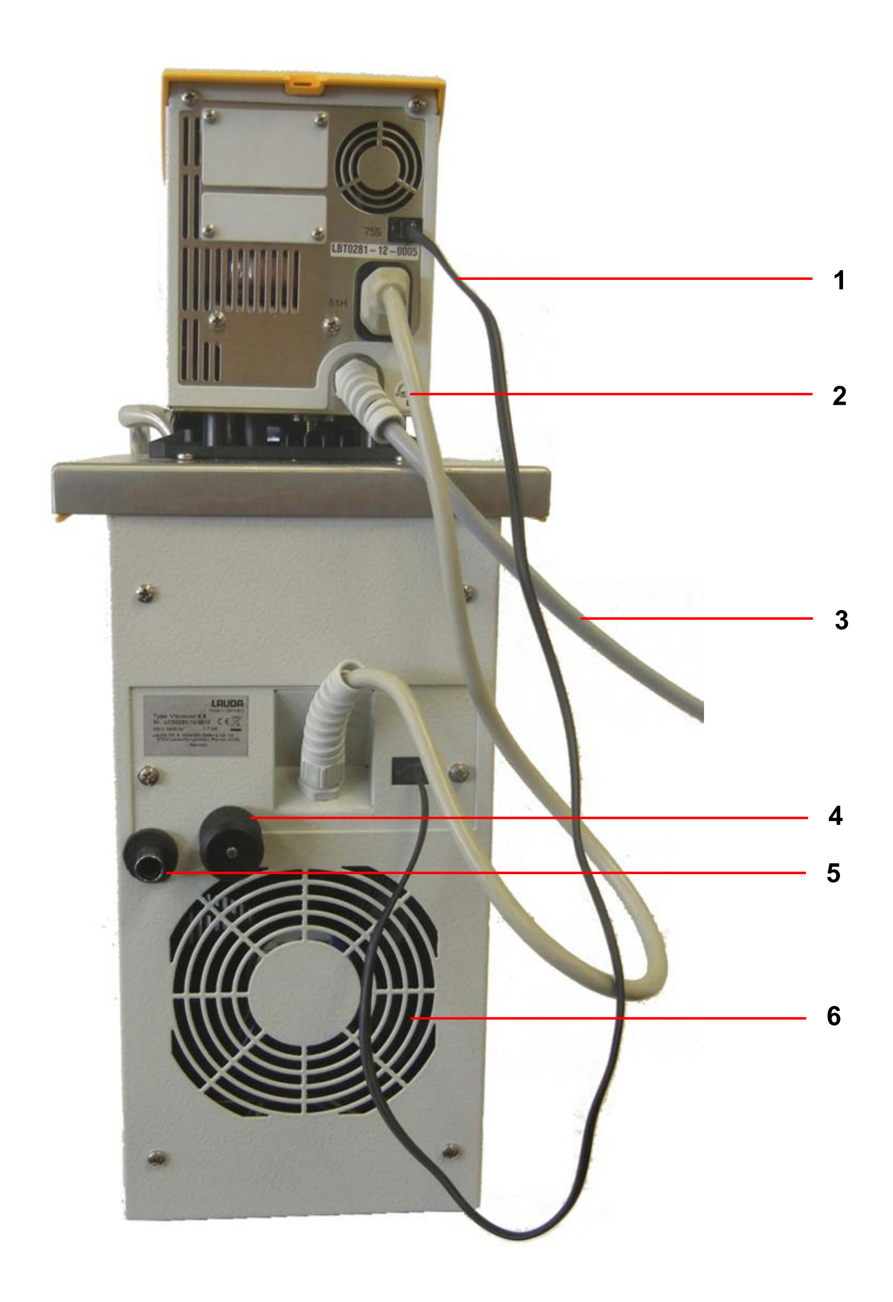
4 Anschlussbuchse 75S für Badleuchte

5 Typenschild Kontrollkopf ECO SILVER

6 Anschlussbuchse 51H für Spannungsversorgung zwischen Kontrollkopf und Kälteunterteil

7 Netzanschlusskabel

Geräterückseite



1 Kabel RJ11 4P/4C plug für Badleuchte
2 Spannungsversorgung Kühlaggregat
3 Spannungsversorgung Gesamtgerät
4 Badentleerungshahn
5 Badentleerungsstutzen
6 Lüftungsgitter



5 Transport und Auspacken

Bewahren Sie die Originalverpackung Ihres Thermostaten für spätere Transporte auf.



Transportschaden
Stromschlag
• Prüfen Sie das Gerät vor Inbetriebnahme genau auf Transportschäden! • Nehmen Sie das Gerät niemals in Betrieb, wenn Sie einen Transportschaden festgestellt haben!



Herabfallen / Umstürzen des Geräts
Quetschen der Hände und Füße, Stoß
• Benutzen Sie die Griffe! • Stellen Sie das Gerät nur auf eine ebene Fläche!

Hinweis

Herabfallen / Umstürzen des Geräts
Sachschaden
• Kippen Sie das Gerät während des Transports nicht und stellen Sie es niemals kopfüber!

Überprüfen Sie das Gerät und das Zubehör nach der Auslieferung umgehend auf Vollständigkeit und Transportschäden. Sollten das Gerät oder das Zubehör wider Erwarten beschädigt sein, informieren Sie unverzüglich den Spediteur, damit ein Schadensprotokoll erstellt und eine Überprüfung des Transportschadens erfolgen kann.

Bitte verständigen Sie unverzüglich den **LAUDA Service** (⇨ 8.7).

Serienmäßiges Zubehör:

Bestellnummer	Anzahl	Bezeichnung	Bemerkung
HDQ 093	1	Deckel kpl. D 15 V	
HDR 016	1	Deckel kpl. D 15 KP/K	
EKS 087	1	Kabel RJ11 4P/4C plug	Anschluss Badleuchte
YAMD0024	1	Betriebsanleitung (dieses Dokument)	
		Garantiekarte	Senden Sie die Garantiekarte bitte ausgefüllt an LAUDA zurück!

Bitte senden Sie im eigenen Interesse die Garantiekarte sofort ausgefüllt an LAUDA zurück! (⇨ 8.7)

6 Vor der Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie:

Das Gerät kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C betrieben werden.

6.1 Zusammenbau und Aufstellen

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:



Herabfallen / Umstürzen des Geräts an schiefer Ebene / Tischkante
Quetschen der Hände und Füße
• Positionieren Sie das Gerät nur auf ebenen Flächen, nicht in der Nähe von Tischkanten!



Überhitzen des Geräts
Sachschaden
• Auf ausreichenden Wandabstand achten und verdecken der Lüftungsgitter vermeiden, damit eine ausreichende Kühlung und Wärmeabfuhr gewährleistet ist.

6.2 Füllen und Entleeren

LAUDA übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch Verwendung einer ungeeigneten oder nicht freigegebenen Temperierflüssigkeit entstehen (freigegebene Temperierflüssigkeiten (⇨ 6.3)).

Füllen

Schließen Sie den Entleerungshahn.

Ein optimaler Betrieb ist bei einer Füllhöhe im unteren Drittel der Verbindungsstutzen (⇨ 3) im ausgeschalteten Zustand gewährleistet.

Bei zu geringer Füllhöhe in der Temperierkammer erfolgt ein Unterniveaualarm! (⇨ 8.1.2).

Berücksichtigen Sie das Verdrängungsvolumen eventuell noch einzubringender Körper ins Bad.

Entleeren und Wechsel der Temperierflüssigkeit



Badentleerungsstutzen und Entleerungshahn

Schalten Sie den Thermostaten aus und ziehen Sie den Netzstecker!

Gerät und Temperierflüssigkeit auf Raumtemperatur abkühlen/erwärmen lassen.

Stecken Sie einen Schlauch auf den Badentleerungsstutzen.

Lassen Sie die Temperierflüssigkeit durch Öffnen des Entleerungshahns an der Geräterückseite ab.

Temperierbad mit geeigneter Pumpe/Vorrichtung leeren.

Entleeren Sie Innenkessel, Temperierbad und Zubehör vollständig und spülen/reinigen Sie (z.B. mit neuer Temperierflüssigkeit).





Kontakt mit heißer Temperierflüssigkeit
Verbrühung
• Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren auf Raumtemperatur bringen! • Stellen Sie sicher, dass der Entleerungshahn nach dem Entleeren geschlossen ist!

6.3 Temperierflüssigkeit

Beachten Sie:

Leitungswasser ist aufgrund des Gehaltes von Calciumcarbonat für den Betrieb ungeeignet. Das Badgefäß kann verkalken!

Reinstwasser (aus Ionentauschern) und destilliertes sowie bidestilliertes Wasser sind für den Betrieb aufgrund des korrosiven Verhaltens dieser Medien ungeeignet. Reinstwasser sowie Destillate sind nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na_2CO_3, Natriumcarbonat) pro Liter Wasser als Medium geeignet.

Ungeeignet sind eisenhaltiges Wasser (Rostbildung), chlorhaltiges Wasser (Lochkorrosion) und unbehandeltes Flusswasser („Algenbildung“).

Die Temperierzelle des LAUDA VISCOCOOL ist aus Edelstahl 1.4301, das Badgefäß aus Polycarbonat gefertigt und dementsprechend resistent gegen mechanische und chemische Beanspruchungen.

a) Freigegebene Temperierflüssigkeit

LAUDA Bezeichnung	Arbeitstemperaturbereich	Chemische Bezeichnung	Viskosität (kin)	Viskosität (kin) bei Temperatur	Brennpunkt	Gebindegröße Bestellnummer		
	°C		mm²/s bei 20 °C	mm²/s	°C	5 L	10 L	20 L
Aqua 90 ①	5...90	entkalktes Wasser ①	1	--	--	**LZB 120**	**LZB 220**	**LZB 320**

① Bei höheren Temperaturen entstehen Verdampfungsverluste. Benutzen Sie in diesem Fall den mitgelieferten Baddeckel. Verwenden Sie destilliertes Wasser oder vollentsalztes Reinstwasser nur nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na_2CO_3 Natriumcarbonat) pro Liter Wasser. Andernfalls besteht Korrosionsgefahr!

Verwenden Sie keine verunreinigte Temperierflüssigkeit. Eine Verschmutzung der Pumpenkammer kann zum Blockieren der Pumpe und damit zur Abschaltung des Gerätes führen.

Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit. Beachten Sie die Vorschriften zur Entsorgung der benutzten Temperierflüssigkeit.

Bei Bedarf können Sie Sicherheitsdatenblätter jederzeit anfordern! (⇨ 8.7)

6.4 Erstes Einschalten

Stellen Sie sicher, dass die Angaben auf dem Typenschild mit der Netzspannung und -frequenz übereinstimmen.



Verwendung unzulässiger Netzspannung oder Netzfrequenz
Sachschaden
• Gleichen Sie Typenschild mit vorhandener Netzspannung und Netzfrequenz ab!

Beachten Sie:

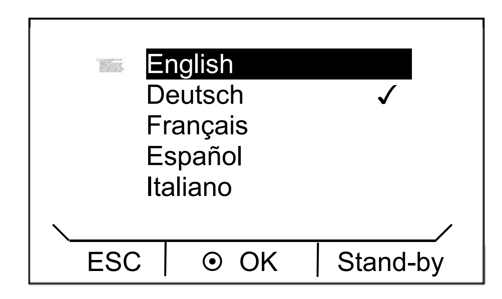
Der Netzstecker des Gerätes dient als Netztrennendes Bauteil. Der Netzstecker muss leicht erkennbar und leicht zugänglich sein.

Schließen Sie das Gerät nur an eine Steckdose mit Schutzleiter (PE) an. Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend Kapitel (⇨ 6.2) gefüllt ist!

Menüsprache

Beim erstmaligen Einschalten des Gerätes können Sie mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ Ihre gewünschte Menüsprache wählen. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.



Die Menüsprache lässt sich jederzeit ändern (⇨ 7.4.6).

Beachten Sie:

Der Temperierkopf verfügt über einen hochpräzisen PT100 Temperaturfühler, der eine exakte und genaue Temperaturregelung ermöglicht.

Aufgrund der Bauweise als Zweikammersystem kann es bei ungünstigem Verhältnis zwischen Badtemperatur und Umgebungstemperatur zu einem Offset der Badtemperatur zur Temperierkammertemperatur kommen.

Wir empfehlen grundsätzlich einen Offsetabgleich (12.7) für den jeweiligen Temperaturbereich durchzuführen oder die Verwendung unseres externen Temperaturfühlers (6.5).

6.5 Einbau von Modulen

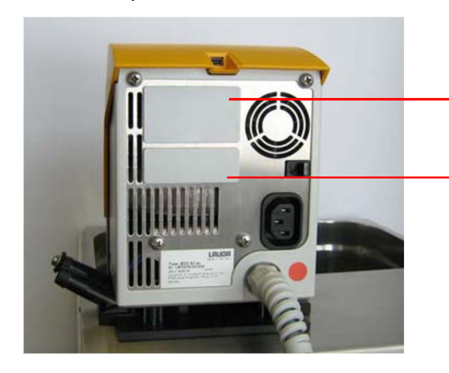
Beachten Sie beim Einbau von Modulen grundsätzlich diesen Sicherheitshinweis:



Spannungsführende Teile beim Einbau von Modulen
Stromschlag
• Trennen Sie das Gerät vor dem Moduleinbau vom Netz! • Lassen Sie den Einbau nur durch Fachpersonal durchführen!



Der Kontrollkopf ECO SILVER kann mit Schnittstellenmodulen ergänzt werden, die an der Rückseite des Kontrollkopfes in zwei unterschiedliche Modulsteckplätze eingeschoben werden.



Oberer Modulschacht (ca. 51 mm x 27 mm) für RS 232/485-Modul / Analogmodul / Kontaktmodule / Profibus-modul.

Unterer Modulschacht (ca. 51 mm x 17 mm) für Pt100/LiBus-Modul.

Berühren Sie die geerdete blanke Edelstahlrückseite des ECO Thermostaten, um eventuelle elektrostatische Aufladung abzuleiten.

Nehmen Sie das Modul aus der Verpackung.

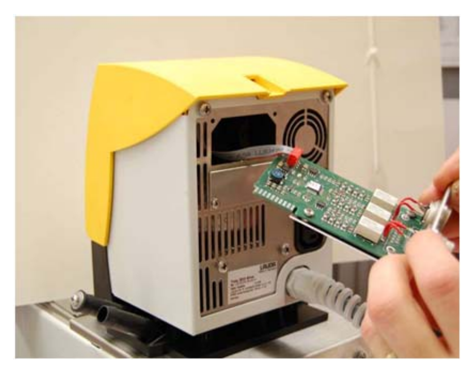
Schalten Sie den Thermostaten aus und ziehen Sie den Netzstecker.



Die Modulschachtabdeckung hat an jeder Seite eine Aussparung zum Abhebeln. Stecken Sie einen Schraubendreher nacheinander in die rechte und dann in die linke Aussparung und hebeln diesen vorsichtig ab.



Ziehen Sie das Busverbindungskabel aus der Abdeckung.



Stecken Sie das Busverbindungskabel auf (roter Stecker auf rote Buchse).

Führen Sie das Modul in den entsprechenden Schacht ein und befestigen es mit den beiden Kreuzschlitzschrauben.

Schließen Sie den Netzstecker wieder an und schalten Sie den Thermostaten ein.

Die Stecker sind verpolungssicher ausgeführt. Der Stecker hat eine Nase, die in eine Kerbe der Buchse gleitet.

7 Betrieb

Befolgen Sie grundsätzlich diese Sicherheitshinweise:



Kontakt mit Temperierflüssigkeit oder heißen Oberflächen

Verbrennung, Verbrühung

- Betreiben Sie das Gerät nur mit Gehäuse.
- Vermeiden Sie Verspritzen sowie Handkontakt mit heißer Temperierflüssigkeit!
- Berühren Sie Anschluss- Entleerstutzen und Strahlrohr nicht im Betriebszustand!
- Verwenden Sie CE-Handschuhe, Schutzbekleidung und Schutzbrille!



Überlaufen vom Bad durch Wärmeausdehnung oder Eintauchen von Gegenständen

Verbrennung, Verbrühung

- Berücksichtigen Sie das Volumen externer Verbraucher!
- Berücksichtigen Sie die Volumenzunahme bei Temperaturerhöhung!



Unzulässige Betriebstemperaturen

Verbrennung, Verbrühung

- Das Badgefäß darf nicht über 95°C erwärmt werden, Klebestellen können sich auflösen und Badmedium kann entweichen!

Hinweis

Unzulässige Betriebstemperaturen

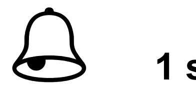
Sachschaden

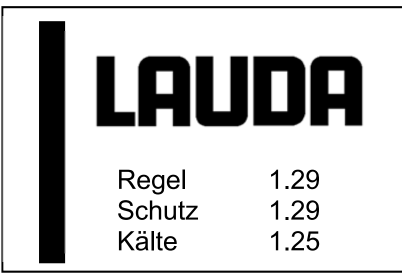
- Beachten Sie die verschiedenen Begrenzungs-Optionen (Tih, Til, T_{max}, Korrekturgrößen-Begrenzung).
- Stellen Sie den Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} entsprechend der Temperierflüssigkeit ein (mindestens 25 K unter dem Brennpunkt).

7.1 Einschalten



Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter an der Front ein. Es ertönt ein Signalton.

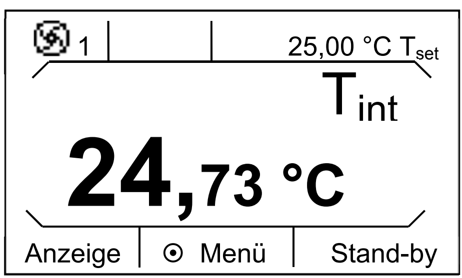




Entsprechend nebenstehender Anzeige erscheinen für ca. 5 Sekunden die Versionsnummern der Softwaren.

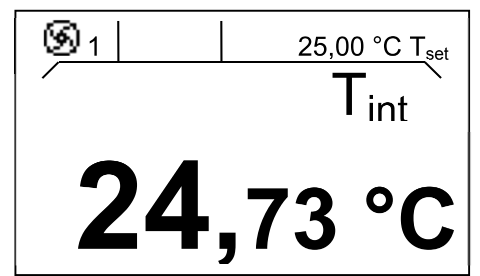
Halten Sie bitte die Versionsnummern bei technischen Rückfragen zusammen mit der Geräteseriennummer (⇨ 8.2.5) bereit.

Weitere installierte Module werden in Einstellungen → Gerätestatus → Softwareversion angezeigt.



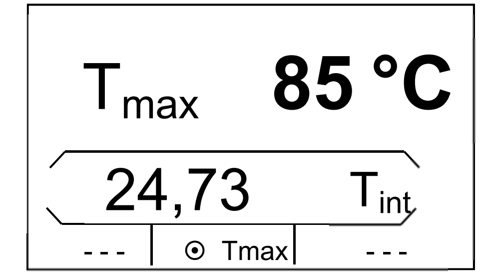
Angezeigt werden die aktuelle Badtemperatur T_{int}, die Pumpenstufe neben dem Pumpensymbol, die Solltemperatur T_{set} sowie die Softkeyleiste am unteren Rand des Displays.

Zur optimalen Nutzung der Displaydarstellung verschwindet die Softkeyleiste nachdem mindestens 10 Sekunden keine Taste gedrückt wurde. Die Darstellung kann durch Drücken einer beliebigen Taste wieder aktiviert werden.



Die Pumpe läuft an (Ausnahme: Betriebszustand „Stand-by").

Wenn Stand-by aktiviert ist (⇨ 7.4.4) wurden die letzten Betriebswerte übernommen.



Mit der Taste T_{max} prüfen oder verändern Sie den Übertemperaturabschaltpunkt:

Beim Drücken der Taste T_{max} wird der Wert in der obersten Zeile angezeigt;

(Einstellen des Übertemperaturabschaltpunkts T_{max} (⇨ 7.4.1)).

7.2 Menüstruktur

Mit den Softkeytasten können Sie beim Kontrollkopf ECO SILVER folgende Menüpunkte anwählen:

- Menü
- Solltemperatur / Einstellungen / Programmgeber / Module / Standby
- Pumpenstufe / Regelung / Kühlung / Temp. Grenzwerte / Grundeinstellung / Kalibrierung / Werkseinstellung / Gerätestatus
- Status / Editieren / Durchläufe / Info
- Kapitel 8.2
- Stufe 6 / Stufe 5 / Stufe 4 / Stufe 3 / Stufe 2 / Stufe 1
- Regelgröße / Regelparameter / Regelparametersets / Sollwertoffset / Korr.Gr.Bgr. [1]
- aus / ein / automatisch
- Unterer Grenzwert (Til) / Oberer Grenzwert (Tih)
- Signalton / Anzeige / Autostart / Stromaufnahme / DLK 10/25 aus / Sprache
- Kalibrierung / Werkskalibrierung
- Alles rücksetzen / Regelung
- Fehlerspeicher / Gerätedaten / SW Version / Typ / Seriennummern
- Start
- Pause / Stop
- Weiter / Stop
- intern Pt100 / extern Pt100
- intern Pt100 / extern Pt100
- Offsetquelle / Differenz Soll-/Istwert
- Alarm / Warn / Fehler
- Helligkeit
- aus / ein
- nein / ja
- English / Deutsch / Français / Español / Italiano
- nein / ja
- nein / ja
- Alles rücksetzen / Regelparam. intern / Regelparam. extern / internes Pt100 / sonstige Param.
- Xp / Tn / Tv / manuell/auto / Tv / Td
- Kpe / Tne / Xpf / Tv / manuell/auto / Tve / Tde / Prop E
- aus / extern Pt100
- Laut / Mittel / Leise / Aus
- automatisch / Stufe 5 / Stufe 4 / Stufe 3 / Stufe 2 / Stufe 1 / aus
- nein / ja

[1] Korrekturgrößenbegrenzung



7.3 Displaydarstellungen

Die ECO Thermostate bieten Ihnen eine intuitive Menüführung an. Im Folgenden werden die möglichen Fensteransichten und die darin vorkommenden Symbole erläutert.

7.3.1 Grundfenster

Grundfenster in der **normalen Darstellung**

1 | 25,00 °C T_{set}
T_{int}
24,73 °C
Anzeige | ⊙ Menü | Stand-by

Folgende Informationen werden, je nach Betriebszustand, angezeigt:

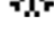
	Pumpe läuft mit angezeigter Pumpenstufe;
	Heizung ist aktiv;
	Kälteaggregat ist aktiv;
T_{set}	Sollwerttemperatur;
T_{int}	aktuelle Badtemperatur;
T_{ext}	Temperatur des externen Temperaturfühlers (falls angeschlossen);
Anzeige, ⊙Menü, Stand-by	Softkeyleiste; Funktionsaufruf über zugeordnete Tasten;

Neben der normalen Darstellung des Grundfensters gibt es eine erweiterte Darstellung. Diese enthält zusätzlich eine erweiterte Statusanzeige. Bei aktivierter Softkeyleiste kann durch Drücken des linken Softkeys zwischen beiden Displaydarstellungen gewechselt werden. Bei beiden Darstellungen verschwindet die Softkeyleiste nachdem mindestens 10 Sekunden keine Taste gedrückt wurde. Sie kann durch Drücken einer beliebigen Taste wieder aktiviert werden.

Grundfenster in der **erweiterten Darstellung**

1
23,85 T_{int} | 25,00 T_{set}
24,73 °C T_{ext}
Anzeige | ⊙ Menü | Standby

Folgende Informationen werden, je nach Betriebszustand, angezeigt:

	Pumpe läuft mit angezeigter Pumpenstufe;
	Heizung ist aktiv;
 	Kälteaggregat ist aktiv;
T_{int}	aktuelle Badtemperatur;
T_{set}	Sollwerttemperatur;
T_{ext}	Temperatur des externen Temperaturfühlers (falls angeschlossen);
Anzeige, ⊙Menü, Standby	Softkeyleiste; Funktionsaufruf über zugeordnete Tasten;

Bei angeschlossenem Externfühler und Auswahl von diesem als Regelgröße, ist immer das Grundfenster mit der erweiterten Statusanzeige aktiv.

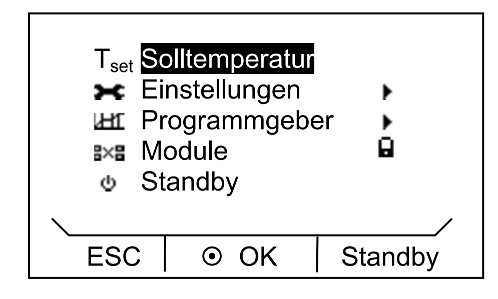
7.3.2 Menüfenster

Das Menü der ECO SILVER Thermostate besteht aus mehreren Menüebenen. Mit den Pfeiltasten ▲, ▼, ◀, ▶ können Sie die Menüpunkte aufrufen und diese mit der Eingabetaste ● auswählen.

Symbol	Bedeutung
⊙	Symbolisiert die Eingabetaste bzw. deren hinterlegte Funktion.
✓	Zeigt die momentan gewählte Funktion an.
▶	Zeigt an, dass weitere Menüebenen (Untermenüs) vorhanden sind.
🔒	Das Vorhängeschloss symbolisiert Funktionssperrung. (Mögliche Gründe: Fehlende Zugriffsrechte oder durch Parametereinstellungen deaktivierte Funktion).

Beispiele für Displaydarstellungen:

Hauptmenü

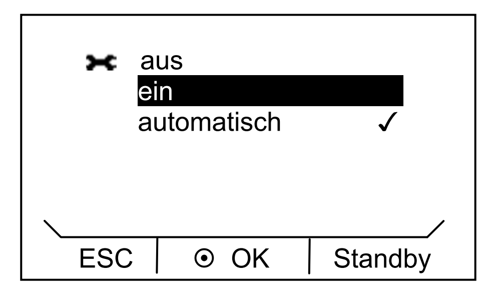


Im Hauptmenü werden ausgewählte Menüpunkt invers dargestellt.

Im unteren Bereich des Displays wird die Softkeyleiste angezeigt. Mit den Softkeys können beispielsweise folgende Funktionen ausgewählt werden:

ESC	Sie gelangen zurück in die Hauptmenüebene.
OK ●	Sie gelangen zum Untermenü (dies kann auch durch Betätigen von ▶ erfolgen).
Stand-by	Stand-by wird aktiviert. Ist Standby invers hinterlegt ist Stand-by aktiv. Falls nicht, ist das Gerät in Betrieb.

Untermenü „Kühlung“



Im diesem Fensterbeispiel werden folgende Informationen angezeigt:

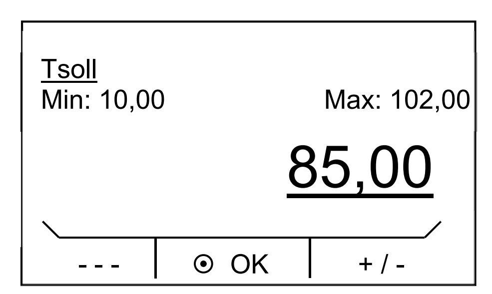
Die Einstellung ein ist invers dargestellt und kann durch die Eingabetaste ● ausgewählt werden.

Ein Haken ✓ hinter dem Menüpunkt zeigt an, dass diese Einstellung aktiv ist. Im Beispiel ist die Kühlung auf „automatisch“ eingestellt.



7.3.3 Eingabefenster

Die Eingabe von Werten erfolgt über das Eingabefenster.



Im Eingabefenster werden folgende Informationen angezeigt:

In der ersten Zeile steht der Eingabeparameter in Kurzform (vgl. Beispiel T_{soll}).

Min. und Max. geben die Grenzen für die Werteingabe an.

Der einzugebende Wert ist groß dargestellt. Der Cursor unter dem Wert blinkt.

Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ können Sie den Wert ändern. Halten Sie eine der beiden Pfeiltasten länger gedrückt, erfolgt eine beschleunigte Eingabe.

Durch Drücken von ◄ oder ► können Sie auch einzelne Ziffern auswählen und mit ▲ oder ▼ ändern.

Durch Drücken von (+/-) kann das Vorzeichen verändert werden.

Die Eingabetaste ● übernimmt den eingestellten Wert.

Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

7.4 Grundeinstellungen

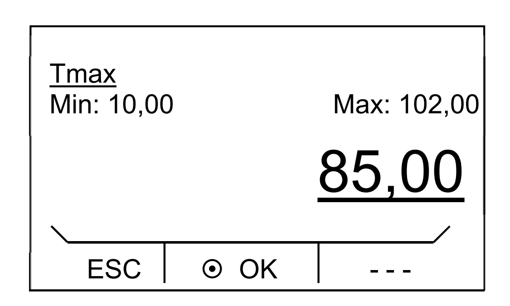
In diesem Kapitel sind die zum bestimmungsgemäßen Gebrauch notwendigen Einstellungen zusammengefasst. Für weitergehende Einstellungen wird auf den Anhang (⇨ Weitere Einstellungen) verwiesen.

7.4.1 Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} einstellen



Überhitzung durch Eingabefehler bei T_{max} und Temperatursollwert
Verbrennung, Verbrühung
• Stellen Sie T_{max} jeweils entsprechend der verwendeten Temperierflüssigkeit ein!

Halten Sie die Taste während der gesamten Einstellungsprozedur gedrückt:



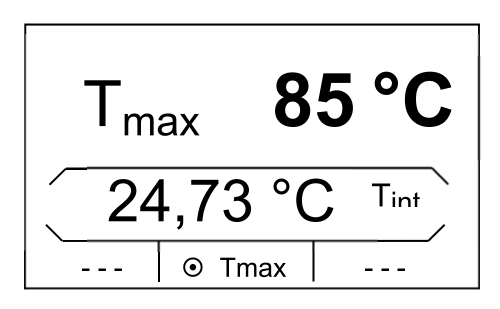
Drücken Sie die Eingabetaste ●.

Das Eingabefenster erscheint. Der Cursor unter dem T_{max}-Wert blinkt. Die maximal und minimal einstellbaren Temperaturwerte werden angezeigt.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Hinweis: Bei längerem Drücken erhöht sich die Durchlaufgeschwindigkeit der Ziffern.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern auswählt werden.



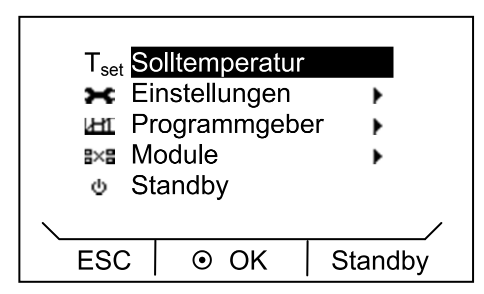
Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Durch Loslassen der Taste gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

Für T_{max} gilt: 5 Kelvin über gewünschter Badtemperatur.

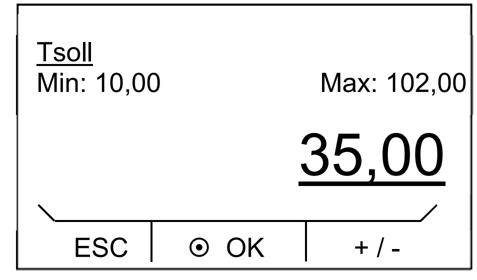
7.4.2 Temperatursollwert einstellen

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Wählen Sie den farbig hinterlegten Menüpunkt Solltemperatur durch die Eingabetaste.



Das Eingabefenster erscheint. Der Cursor unter dem Temperaturwert blinkt und kann innerhalb der dargestellten Grenzwerte verändert werden.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◀ oder ▶ können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Durch Drücken von (+/-) kann bei entsprechender Ausrüstung das Vorzeichen verändert werden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

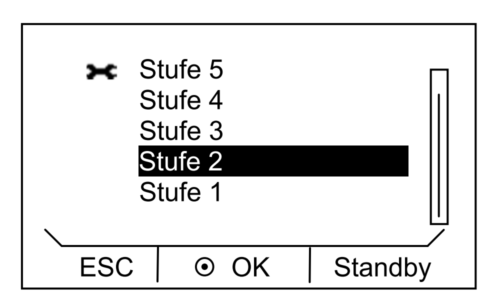
Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.



7.4.3 Pumpenstufe einstellen

Bei der ECO Variopumpe stehen Ihnen sechs Pumpenstufen zur Verfügung, mit denen Sie die Badumwälzung, Fördermenge, Druck, und den mechanischen Wärmeeintrag optimieren können.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Durch Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Pumpenstufe erscheint nebenstehendes Menüfenster.

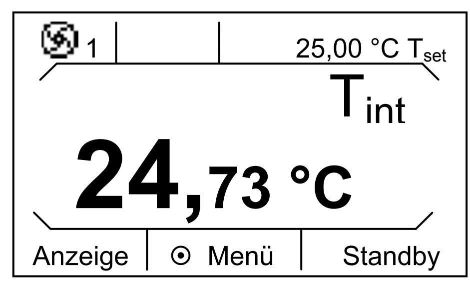
Mit ▼ oder ▲ kann die Stufe ausgewählt werden. Die gewählte Stufe ist ohne Bestätigung sofort aktiv (in diesem Beispiel ist es Stufe 2).

Durch Drücken von (ESC), ◀ oder verlassen Sie das Menü.

7.4.4 Betriebszustand „Stand-by“ aktivieren

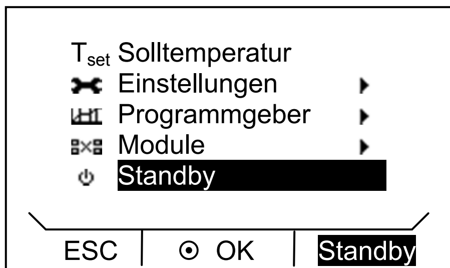
Im „Stand-by“-Betrieb werden Pumpe, Heizung und Kälteaggregat ausgeschaltet. Die Bedienanzeige bleibt weiter aktiv.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Es gibt zwei Möglichkeiten den Stand-by-Betrieb auszuwählen:

1. „Stand-by“ durch Drücken von (rechter Softkey) aktivieren.



2. Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

„Stand-by“ mit ▲ oder ▼ wählen und mit bestätigen.

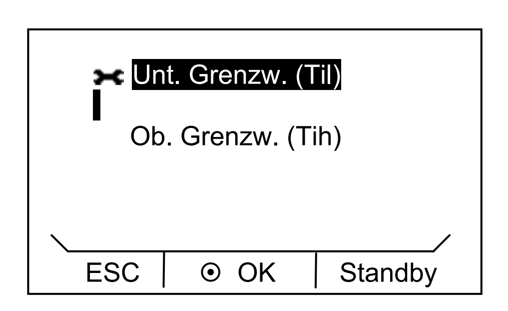
Ist „Stand-by“ aktiv, wird dies in der Softkeyleiste farbig hinterlegt: Standby.

Hinweis: Mit erneutem Drücken der Eingabetaste wechseln Sie in den aktiven Betriebszustand zurück.

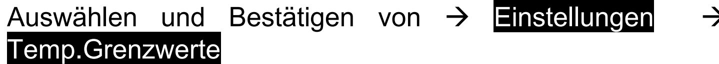
7.4.5 Temperaturgrenzwerte festlegen

Mit dieser Funktion werden die Temperaturgrenzwerte Til und Tih festgelegt. Wenn Sie beispielsweise Wasser als Temperierflüssigkeit verwenden, sind +5 °C als Minimaltemperatur und +90 °C als Maximaltemperatur sinnvoll.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



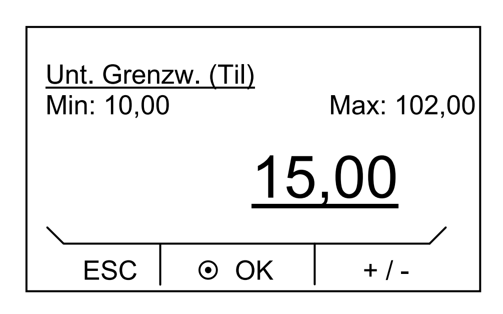
Durch Drücken der Eingabetaste ● gelangen Sie in die Hauptmenüebene.



Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Temp.Grenzwerte

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Wählen Sie mit ▲ oder ▼ den unteren (Til) oder oberen (Tih) Grenzwert aus und bestätigen Sie mit ●.



Im Eingabefenster blinkt der Cursor unter dem zu ändernden Wert. Der zulässige Einstellbereich wird mit Min und Max angezeigt.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Durch Drücken von ▬ (+/-) kann das Vorzeichen verändert werden.

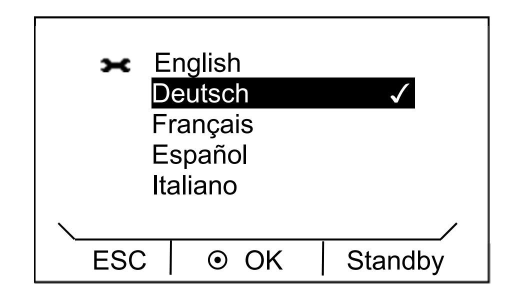
Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.

Durch Drücken von ▬ (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

7.4.6 Menüsprache wählen

Die ECO SILVER Thermostate bieten Ihnen die Möglichkeit die Menüsprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und Italienisch auszuwählen.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste ● gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Grundeinstell. → Sprache.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Die Sprache mit ▲ oder ▼ wählen und mit ● bestätigen.

Durch Drücken von ◄ oder ▬ (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.



8 Instandhaltung

8.1 Alarme, Warnungen und Fehler

Alarme:	Alarme sind sicherheitsrelevant. Pumpe, Heizung und Kälteaggregat schalten sich ab.
Warnungen:	Warnungen sind üblicherweise nicht sicherheitsrelevant. Das Gerät läuft weiter.
Fehler:	Falls ein Fehler auftritt, schalten Sie das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Einschalten des Gerätes der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie bitte den LAUDA Service Messgeräte (⇨ 8.7) oder Ihren lokalen Service!

Alle ggf. am ECO Thermostat ausgelösten Alarme, Warnungen oder Fehlermeldungen werden im Display als Text angezeigt. Die Liste mit Alarmen und Warnungen finden Sie im Anhang (⇨ 13).

Nach Beseitigung der Ursache können Sie Alarme und Warnungen mit ● aufheben.

Warnungen lassen sich durch ● ignorieren, ohne dass die Meldung erneut periodisch angezeigt wird.

8.1.1 Übertemperaturschutz: Alarm und Überprüfung

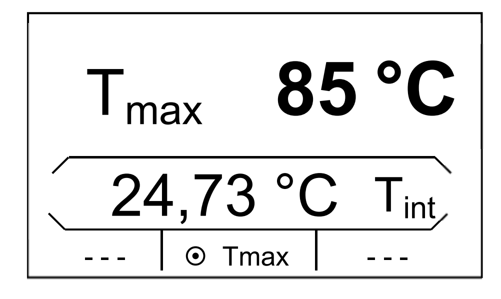


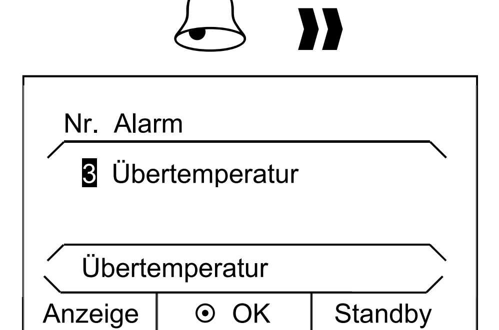
Überhitzung durch Eingabefehler bei T_{max} und Temperatursollwert
Verbrennung, Verbrühung
• Stellen Sie T_{max} jeweils entsprechend der verwendeten Temperierflüssigkeit!

Stellen Sie den Übertemperaturabschaltpunkt wie in (⇨ 7.4.1) beschrieben ein. Einstellungsempfehlung: 5 K über gewünschter maximaler Badtemperatur (Anmerkung: Der Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} wird von einem System kontrolliert, das unabhängig von der Badregelung arbeitet).



Der eingestellte Übertemperaturabschaltpunkt wird beim Drücken von T_{max} im Display angezeigt.





Wenn die Badtemperatur über dem Übertemperaturabschaltpunkt liegt, ertönt ein Alarm Doppelsignal. Im Display erscheint „Übertemperatur“, die Heizung schaltet allpolig ab, Pumpe und Kälteaggregat werden über Elektronik abgeschaltet.

Beseitigen Sie die Fehlerursache.

Warten Sie bis sich die Badtemperatur unter den Abschaltpunkt abgekühlt hat oder stellen Sie den Abschaltpunkt höher als die Badtemperatur.

Wenn Anzeige „Übertemperatur“ im Display erscheint:

Entsperren Sie die Anzeige „Übertemperatur“ mit ●.

Vor längerem unbeaufsichtigtem Betrieb **überprüfen** Sie den **Übertemperaturschutz:**

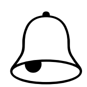
Senken Sie T_{max} entsprechend (⇨ 7.4.5) beschrieben langsam ab. Eine Abschaltung des Thermostaten muss erfolgen, wenn die Isttemperatur größer als T_{max} ist.

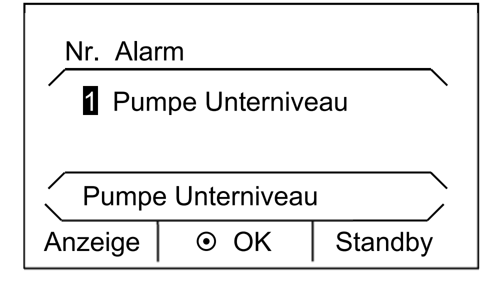
Alarmmeldung (Schritt 1-2, siehe oben) muss folgen.

Stellen Sie den Abschaltpunkt wieder höher als die Badtemperatur ein.

Entsperren Sie die Anzeige „Übertemperatur“ mit ●.

8.1.2 Unterniveau: Alarm und Überprüfung



Wenn das Flüssigkeitsniveau soweit absinkt, dass der Heizkörper nicht mehr vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist, ertönt ein Alarm Doppelsignal. Im Display erscheint „Pumpe Unterniveau“, Heizung schaltet allpolig ab, Pumpe und Kälteaggregat werden über Elektronik abgeschaltet.

Beseitigen Sie die Fehlerursache.

Füllen Sie fehlende Temperierflüssigkeit nach (⇨ 6.2 und 6.3).

Entsperren Sie die Anzeige „Pumpe Unterniveau“ mit ●.

Prüfen Sie das Sicherheitssystem in regelmäßigen Abständen (⇨ 8.3.2) durch Absenken des Badniveaus. Führen Sie diesen Test nicht bei einer Badtemperatur unter 10 °C oder über 50 °C durch, um Gefahren durch zu kalte oder zu heiße Temperaturen zu vermeiden.

Alarmmeldung (Schritt 1-2, siehe oben) muss folgen.

Füllen Sie Temperierflüssigkeit nach.

Entsperren Sie die Anzeige „Pumpe Unterniveau“ mit ●.

Schalten Sie das Gerät sofort ab und ziehen den Netzstecker, falls Unregelmäßigkeiten bei der Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen auftreten.

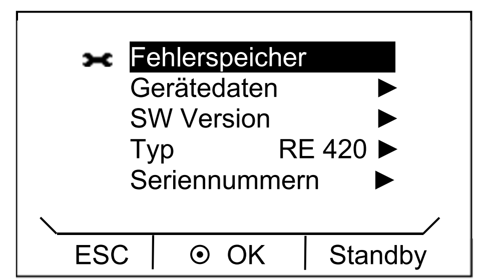
Kontaktieren Sie den LAUDA Service Messgeräte (⇨ 8.7) oder Ihren lokalen Service!

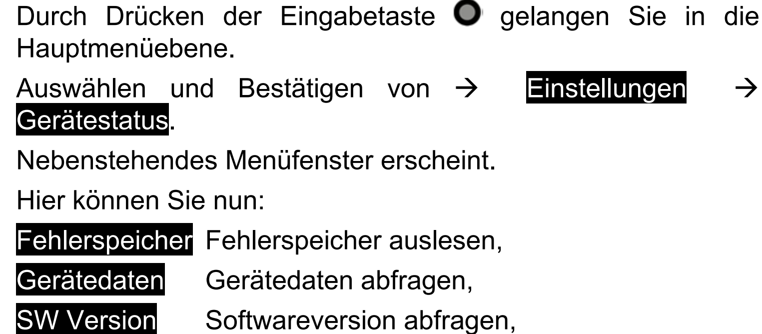


8.2 Gerätestatus

Hier können aufgelaufene Fehlermeldungen sowie Geräte- und Softwaredaten abgerufen werden.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.





Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Gerätestatus.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Hier können Sie nun:

Fehlerspeicher Fehlerspeicher auslesen,

Gerätedaten Gerätedaten abfragen,

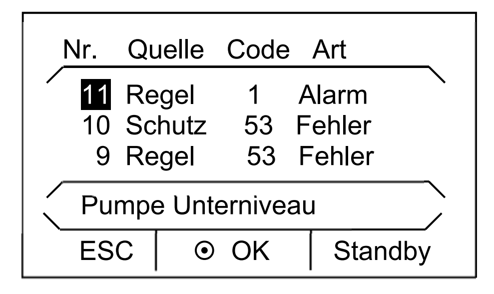
SW Version Softwareversion abfragen,

Typ Gerätetyp abfragen,

Seriennummern Seriennummer abfragen.

8.2.1 Speicher für Fehler, Alarme und Warnungen

Zur Fehleranalyse verfügen die ECO Thermostaten über einen Fehlerspeicher in dem bis zu 140 Warn-, Fehler- und Alarmmeldungen gespeichert werden.



Fehlerspeicher

mit bestätigen.

Die neueste Meldung steht an erster Stelle.

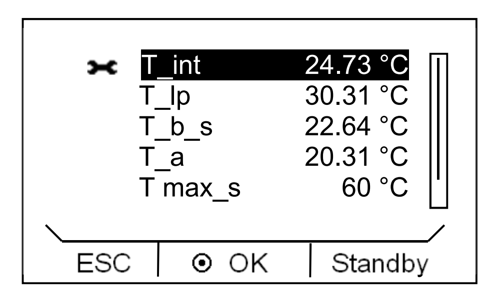
Navigieren Sie mit ▲ oder ▼ durch die datumssortierten Ereignisse. In der Fußzeile erscheint der Meldungstext.

Unter „Quelle“ wird das betreffende Modul angezeigt, das die Meldung verursacht.

„Code“ ist die verschlüsselte Alarm, Warnung oder Fehlerbeschreibung.

„Art“: spezifiziert Alarm, Warnung oder Fehler. Die Liste der Alarme und Warnungen finden Sie im Anhang (⇨ 13).

8.2.2 Gerätedaten



Gerätedaten

mit bestätigen.

Unter dem Menüpunkt Gerätedaten werden Geräteparameter angezeigt.

8.2.3 Softwareversion

Regel	1.24.16
Schutz	1.24
Kälte	1.23
Ext Pt	1.08
Analog	2.01

ESC | OK | Stand-by

SW Version

mit ● bestätigen.

Unter dem Menüpunkt SW Version werden, je nach Gerätetyp und angeschlossenen Modulen, die entsprechenden Softwareversionen angezeigt.

8.2.4 Gerätetyp anzeigen und Gerätetyp umstellen



mit ● bestätigen.

Im Menü wird der Gerätetyp ohne den Zusatz „S“ (SILVER) angezeigt.

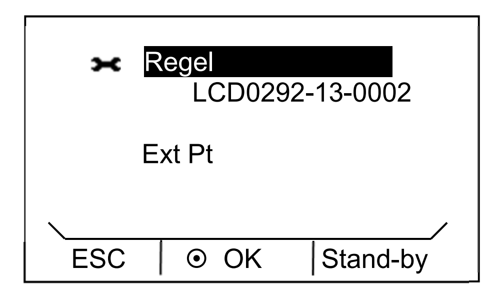
Beachten Sie:

Bei einer Umstellung werden alle Parameter neu initialisiert, die selbst angepassten Regelparameter gehen verloren! Daher ist die Typänderung mit einer 3 Sekunden Tastendruckverzögerung ausgestattet.

Der Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} wird automatisch an den gewählten Gerätetyp angepasst.

Sie müssen nun T_{max} manuell neu eingeben (⇨ 7.4.1), da sonst das Gerät in Fehlerstatus geht (Fehlermeldung in ECO SILVER: „Tmax diff. C to S”).

8.2.5 Seriennummern anzeigen



Seriennummern

mit ● bestätigen.

Unter dem Menüpunkt Seriennummern werden Seriennummern von Regel und Schutz angezeigt. Sofern vorhanden werden auch die Seriennummern von angeschlossenen Modulen angezeigt.



8.3 Wartung

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise bei der Reinigung oder Wartung des Geräts.



Kritische Temperatur von Geräteteilen, Temperierflüssigkeit oder Zubehör (Schläuche)
Verbrennung, Verbrühung
• Bringen Sie Geräteteile, Zubehör und Temperierflüssigkeit vor Berühren auf Raumtemperatur! • Lassen Sie Reparaturen nur durch eine Fachkraft durchführen.

8.3.1 Reinigung



Spannungsführende Teile in Kontakt mit Reinigungsmittel
Stromschlag
• Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Netz!

Die Reinigung kann mit Wasser (Zugabe einiger Tropfen eines Tensides (Spülmittel) und mit Hilfe eines feuchten Tuchs erfolgen.

Hinweis

Spannungsführende Teile in Kontakt mit Reinigungsmittel
Sachschaden
• Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Netz! • Wasser und andere Flüssigkeiten dürfen nicht in das Steuerteil eindringen!

Reinigen Sie den Kontrollkopf nur mit den Reinigungsmitteln Wasser (mit Spülmittel), Waschbenzin oder Spiritus.

Verwenden Sie kein Aceton oder aromatische Kohlenwasserstoffe (Verdünnung). Eine bleibende Schädigung der Kunststoffoberflächen wäre die Folge.

Vor allen Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten muss sichergestellt werden, dass eine Dekontaminierung des Gerätes durchgeführt wird, falls es mit gefährlichen Materialien in Kontakt kam.

8.3.2 Wartungsintervalle nach VDI 3033

Geräteteil	Bei Inbetriebnahme und vor jedem längeren unbeaufsichtigtem Betrieb verpflichtend, danach empfohlene Häufigkeit	Kapitel	Bemerkung
Gesamtgerät			
äußerer Zustand des Geräts	monatlich		
Temperierflüssigkeit			
Prüfung der Temperierflüssigkeit	halbjährlich	(⇨ 8.3.3)	
Badkessel mit Entleerungshahn			
Dichtheit	täglich		Besichtigung von außen
Elektronik			
Übertemperaturschutz	vierteljährlich	(⇨ 8.1.1)	
Unterniveauschutz	vierteljährlich	(⇨ 8.1.2)	

Geräteteile und Zubehör vor Berühren auf Raumtemperatur bringen!

8.3.3 Prüfung der Temperierflüssigkeit

Im Falle von verunreinigter oder degenerierter Temperierflüssigkeit muss diese erneuert werden.

Bei Bedarf, jedoch mindestens halbjährlich, ist die Temperierflüssigkeit auf Gebrauchstauglichkeit zu prüfen. Eine Weiterverwendung der Temperierflüssigkeit ist nur zulässig, wenn die Prüfung diese ergeben hat.

Die Prüfung der Temperierflüssigkeit sollte nach DIN 51529 erfolgen („Prüfung und Beurteilung gebrauchter Wärmeträgermedien“). Quelle: VDI 3033; DIN 51529.



Vorsicht !

Kritische Temperatur der Temperierflüssigkeit
Verbrühung
• Bringen Sie die Temperierflüssigkeit zur Analyse auf Raumtemperatur!



8.4 Fehlersuche

Bevor Sie den LAUDA Service (⇨ 8.7) verständigen, prüfen Sie bitte, ob Sie Störungen mit den im Weiteren beschriebenen Hinweisen selbst beseitigen können.

Beachten Sie dabei folgende Sicherheitshinweise:



Spannungsführende Teile bei Fehlersuche
Stromschlag
• Trennen Sie das Gerät vor der Reparatur vom Netz (z.B. beim Wechsel von Komponenten)! • Lassen Sie Reparatur nur durch Fachkraft durchführen!



Drehende / spannungsführende Teile bei Demontage des Lüfters
Schneiden, Quetschen, Stromschlag
• Trennen Sie das Gerät vor der Reparatur vom Netz! • Lassen Sie Reparatur nur durch Fachkraft durchführen!



Unkontrollierter Anlauf der Pumpe bei gelöster Verklemmung
Quetschen, Stromschlag
• Trennen Sie das Gerät vor der Reparatur vom Netz! • Lassen Sie Reparatur nur durch Fachkraft durchführen!



Kritische Temperatur von Geräteteilen, Temperierflüssigkeit oder Zubehör (Schläuche)
Verbrennung, Verbrühung
• Bringen Sie Geräteteile, Zubehör und Temperierflüssigkeit vor Berühren auf Raumtemperatur! • Lassen Sie Reparatur nur durch Fachkraft durchführen. • Kleben Sie das Symbol "Heiße Oberfläche" auf.

Störung	**mögliche Abhilfe**
Gerät kühlt nicht	Temperaturgrenzwert Til zu hoch → Temperaturgrenzwert Til verringern (⇨ 7.4.5).
Gerät heizt nicht	Temperaturgrenzwert Tih zu niedrig → Temperaturgrenzwert Tih erhöhen (⇨ 7.4.5).
Gerät pumpt nicht	Umschalter zur Aufteilung des externen und internen Pumpenförderstroms kontrollieren (⇨ 6.1); Pumpe von Fremdkörper blockiert.

8.5 Entsorgungshinweise



Für Europa gilt: Die Entsorgung dieses Geräts darf ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal gemäß EG-Richtlinie 303/2008/EG in Verbindung mit 842/2006/EG durchgeführt werden.

Die Entsorgung ist gemäß EG-Richtlinie 2002/96/EG geregelt.

Für Deutschland gilt die ChemKlimaschutzV.

8.5.1 Entsorgung der Verpackung

Für Europa gilt: Die Entsorgung der Verpackung ist gemäß EG-Richtlinie 94/62/EG durchzuführen.

Für Deutschland gilt die VerpackV.

8.6 Außerbetriebnahme des Geräts

Die Außerbetriebnahme des Geräts muss durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:



Kontakt mit heißer Temperierflüssigkeit
Verbrühung
• Bringen Sie die Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren auf Raumtemperatur! • Entleeren Sie Gerät und evtl. Zubehör vor dem Verpacken vollständig.



Kontakt mit heißen Oberflächen
Verbrennung
• Bringen Sie Oberflächen vor Berühren auf Raumtemperatur!



Herabfallen / Umstürzen des Geräts
Quetschen der Hände und Füße, Stoß
• Benutzen Sie die Griffe!

8.7 Ersatzteilbestellung / LAUDA Service

Geben Sie bei Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer (Typenschild) an, damit vermeiden Sie Rückfragen und Fehllieferungen.

Die Seriennummer setzt sich wie folgt zusammen,
z. B. **LCK1910-11-0001**

LCK1910 = Bestellnummer
11 = Fertigungsjahr 2011
0001 = fortlaufende Nummerierung

Ihr Partner für Wartung und kompetenten Service Support

LAUDA Service
Telefon: +49 (0)9343/ 503-236 (Englisch und Deutsch)
Fax: +49 (0)9343/ 503-222
E-Mail service@lauda.de

Für Rückfragen und Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung!

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 (0)9343/ 503-0
Fax: +49 (0)9343/ 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet http://www.lauda.de/

9 Zubehör

Bestellnummern für Zubehör entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

Zubehör	Bestellnummer
oberer Modulschacht ca. 57 mm x 27 mm	
Analogmodul	**LRZ 912**
RS 232/485 Schnittstellenmodul	**LRZ 913**
Kontaktmodul mit 1 Ein- und 1 Ausgang	**LRZ 914**
Kontaktmodul mit 3 Ein- und 3 Ausgängen	**LRZ 915**
Profibusmodul	**LRZ 917**
unterer Modulschacht ca. 57 mm x 17 mm	
Extern Pt100/LiBus-Modul	**LRZ 918**
Fernbedieneinheit Command*	**LRT 914**

* nur in Verbindung mit LRZ 918 funktionsfähig.

10 Technische Daten und Diagramme

Die Angaben wurden nach DIN 12876 ermittelt.

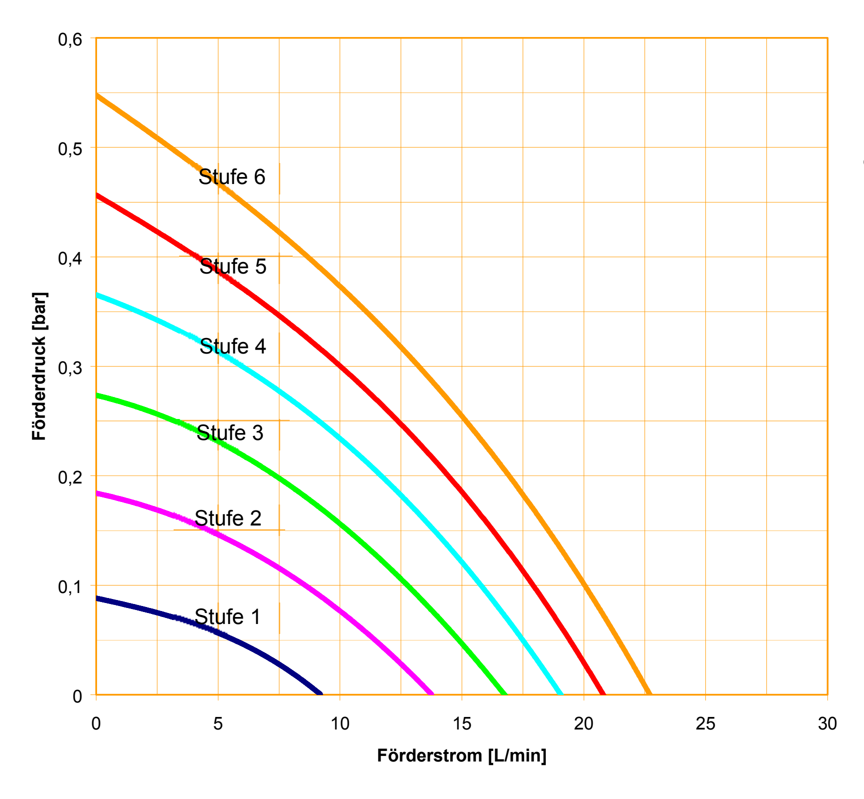
Umgebungstemperaturbereich	°C	5 ... 40
Luftfeuchte		höchste relative Luftfeuchte 80 % bei 31 °C und bis 40 °C auf 50 % linear abnehmend
Verschmutzungsgrad		2
Einstellauflösung	K	±0,01
Anzeigeauflösung	K	±0,01
Temperaturmessung		
Absolute Genauigkeit	K	±0,3 K und ±0,5 % des relativen Messwertes
Temperaturkonstanz	K	± 0,01
Pumpentyp/Anzahl der Leistungsstufen		Druckpumpe/6
Förderdruck max.	bar	0,55
Förderstrom max.	L/min	22
Anzeigefeld		LCD-Display 3,0"; 128 x 64 Pixel
Programmgeber		ein Programm mit 20 Temperatur-Zeit-Segmenten (⇨ 15)
Standard Schnittstelle		Mini-USB
Schutzart		IP 21
Klasseneinteilung		III
Überspannungen		Überspannungs-Kategorie II und transiente Überspannungen gemäß der Kategorie II
Schutzklasse für elektrische Betriebsmittel DIN EN 61140 (VDE 0140-1)		Schutzklasse I

		ECO SILVER			
		230 V	**220 V**	**115 V**	**100 V**
Arbeitstemperaturbereich ①	°C	15…90			
Heizleistung / Leistungsaufnahme	kW	1,3 / 1,4	1,2 / 1,3	1,3 / 1,4	1 / 1,1
Heizung Oberflächenbelastung	W/cm²	6,8	6,2	6,8	5,1
Badtiefe	mm	330			
Gesamtabmessungen (B x T x H)	mm	206 x 415 x 530			
Gewicht	kg	17,0	17,0	17,0	17,0
Netzanschluss		**Bestellnummer**			
230 V; 50/60 Hz		**LCD 0292**	---	---	---
220 V; 60 Hz		**---**	**---**	---	---
115 V; 60 Hz		**---**	---	**LCD 4292**	---
100 V; 50/60 Hz		**---**	---	---	**LCD 6292**

① bei Pumpenleistungsstufe 1

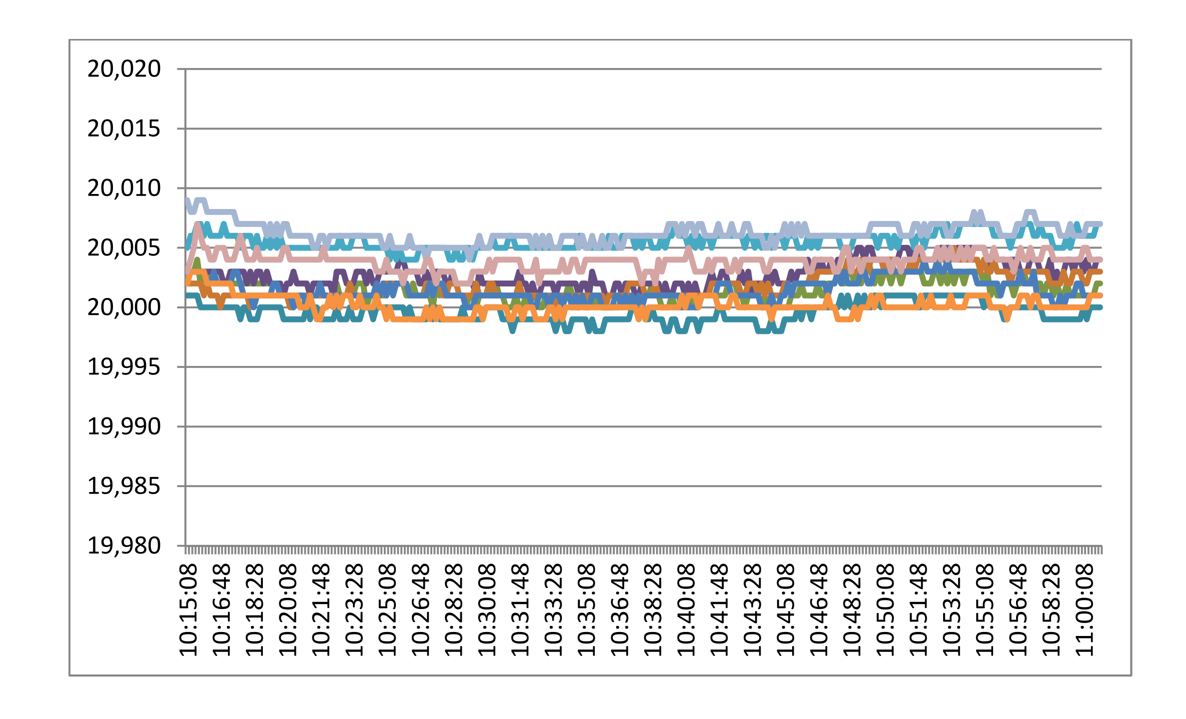


Pumpenkennlinie ECO SILVER

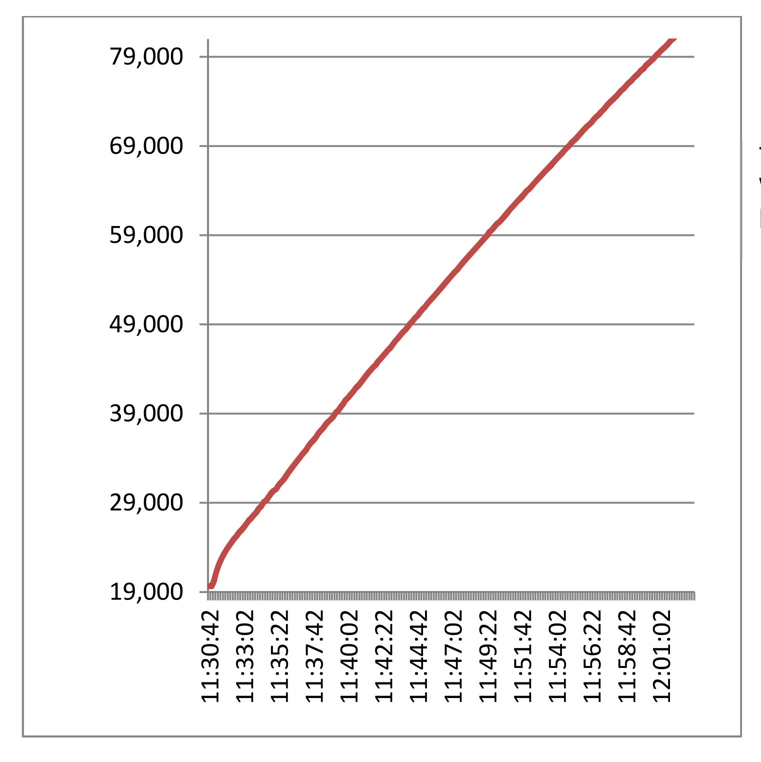


Pumpenkennlinien gemessen mit Wasser

Homogenität Viscocool bei 20°C, Pumpenstufe 6

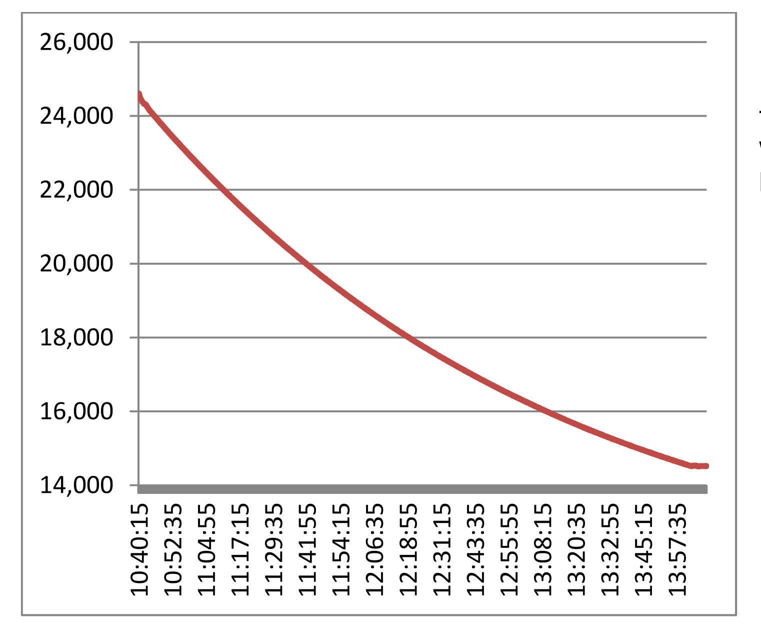


Aufheizkurve Viscocool



Temperierflüssigkeit:
Wasser,
Bad geschlossen.

Abkühlkurve Viscocool



Temperierflüssigkeit:
Wasser,
Bad geschlossen.



11 Index



Anhang mit Einstellungen

Die in diesem Anhang beschriebenen Einstellmöglichkeiten sind besonders qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten.

12 Weitere Einstellungen

12.1 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

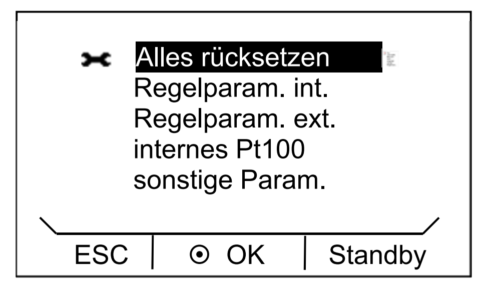
Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Werkseinstell..

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Wird Alles rücksetzen gewählt kann zwischen „nein“ und „ja“ gewählt werden.

Mit nein gelangen Sie ohne Änderungen zur Menüebene „Werkseinstellung“ zurück.

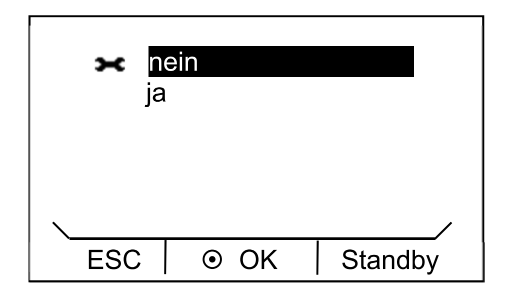
Mit ja werden alle Einstellungen zurückgesetzt.



Durch Auswahl von Regelung können Sie die angezeigten Parameter mit ▲ oder ▼ auswählen.

Die Parameter können einzeln zurückgesetzt werden.

Bei „sonstige Parameter“ werden Sollwert, Pumpenstufe, max. Stromaufnahme, Regelung auf „intern“ und Autostart auf „auto“ zurückgesetzt.



Für alle Menüpunkte unter „Regelung“ kann zwischen „nein“ und „ja“ gewählt werden.

Wählen Sie mit ▲ oder ▼ „ja“ aus, um den jeweiligen Parameter zurückzusetzen.

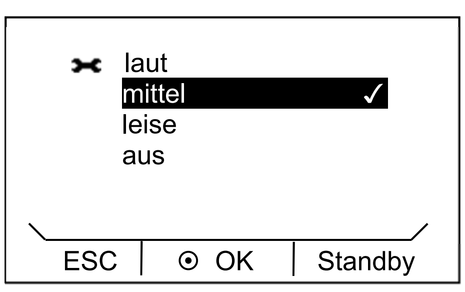
Bei Auswahl von „nein“ bleiben die Parameter unverändert.

Durch Drücken von ◄ oder (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

12.2 Lautstärke der Signaltöne einstellen

Die ECO SILVER Thermostate signalisieren Alarme und Fehler als Zweiklang-Signalton. Warnungen werden als Dauerton signalisiert.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Grundeinstell. → Signalton.

Wählen Sie Alarm, Warn oder Fehler aus.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

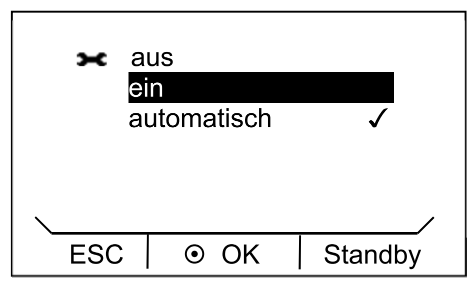
Mit ▲ oder ▼ wird die Lautstärke gewählt. Die gewählte Stufe ist ohne Bestätigung sofort aktiv. (In diesem Beispiel ist die Lautstärke mittel)

Durch Drücken von (ESC), ◄ oder gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

12.3 Kälteaggregat einstellen

Das Kälteaggregat der Kältethermostate wird normalerweise in der Betriebsart „automatisch“ betrieben. Dabei schaltet das Kälteaggregat je nach Temperatur und Betriebszustand automatisch ein oder aus. Sie können das Kälteaggregat aber auch manuell ein- oder ausschalten.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Kühlung.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Mit ▲ oder ▼ und wählen und bestätigen Sie den Betriebszustand „aus“, „ein“ oder „automatisch“.

Im Menü wird der eingestellte Betriebszustand durch einen Haken ✓ angezeigt.

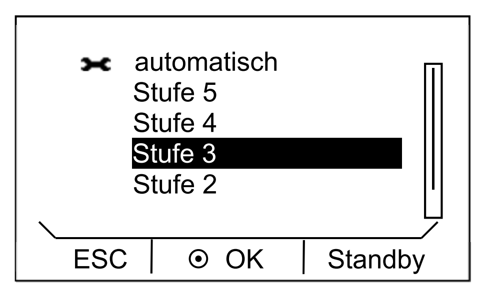
Durch Drücken von ◄ oder (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

Hinweis: Wenn das Kälteaggregat ausgeschaltet wird, kann es bis zu 2 Minuten dauern bis es sich wieder einschaltet.

12.4 Displayhelligkeit einstellen

Die Thermostate der ECO Gerätelinie verfügen über einen Sensor der die Displayhelligkeit automatisch an die Umgebungshelligkeit anpasst. Diese automatische Anpassung können Sie aber auch deaktivieren und die Helligkeit manuell einstellen.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Grundeinstell. → Anzeige → Helligkeit.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

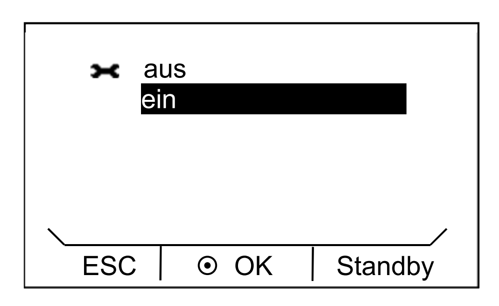
Mit ▲ oder ▼ „automatisch“, „Stufe“ oder „aus“ wählen. Die gewählte Stufe ist ohne Bestätigung sofort aktiv.

Durch Drücken von (ESC), ◄ oder gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

12.5 Startbetriebsart festlegen (Autostart)

Allgemein ist es erwünscht, dass der Thermostat nach einer Netzunterbrechung seinen Betrieb wieder aufnimmt. Aus z.B. Sicherheitserwägungen können Sie einen manuellen Aktivierungsschritt dazwischen schalten.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Grundeinstell. → Autostart.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Mit ▲ oder ▼ Betriebszustand „aus“ oder „ein“ wählen und mit bestätigen.

Wird „aus“ gewählt ist nach einer Netzunterbrechung der Stand-by Betrieb aktiviert.

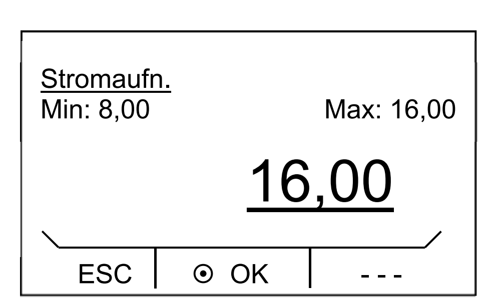
Bei der Einstellung „ein“ läuft das Gerät nach der Netzunterbrechung sofort weiter.

Durch Drücken von ◄ oder (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

12.6 Stromaufnahme aus dem Netz begrenzen

Wenn Ihre Netzabsicherung unter 16 A liegt, kann die Stromaufnahme schrittweise von 16 A auf 8 A reduziert werden. Die maximale Heizleistung wird entsprechend reduziert. Berücksichtigen Sie dabei, ob noch andere Verbraucher am Sicherungskreis angeschlossen sind oder ob Ihr ECO Thermostat der einzige Verbraucher ist.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Grundeinstell. → Stromaufnahme.

Das Eingabefenster erscheint.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Bestätigen Sie die Eingabe mit der Eingabetaste .

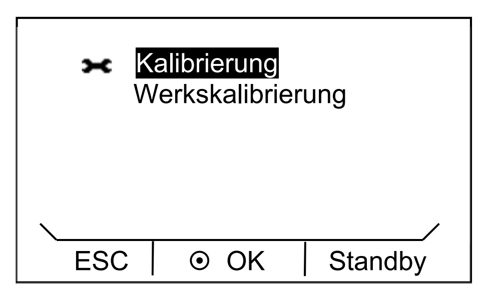
Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.



12.7 Offset der angezeigten Temperatur eingeben (Kalibrierung)

Abweichungen zu kalibrierten Referenzthermometern (z.B. LAUDA DigiCal) können intern durch die Funktion „Offset“ korrigiert werden.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.

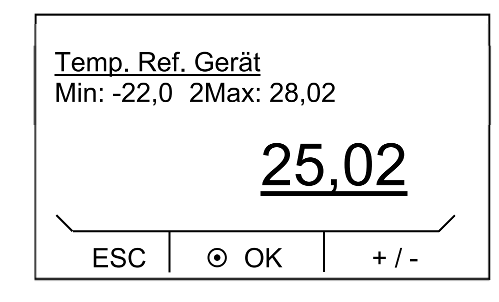


Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Kalibrierung.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Mit ▲ oder ▼ Kalibrierung auswählen und mit bestätigen.



Das Eingabefenster erscheint. Als Wert muss der am Referenzthermometer angezeigte Wert eingegeben werden.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Durch Drücken von (+/-) kann das Vorzeichen verändert werden.

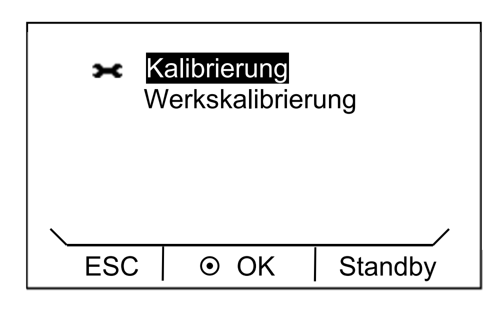
Durch Drücken von bestätigen Sie den eingestellten Wert.

Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

12.8 Werkseinstellung des internen Temperaturfühlers wieder herstellen (Werkskalibrierung)

Wenn der Offset verstellt wurde, kann die Werkseinstellung (Werkskalibrierung) wieder hergestellt werden.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.

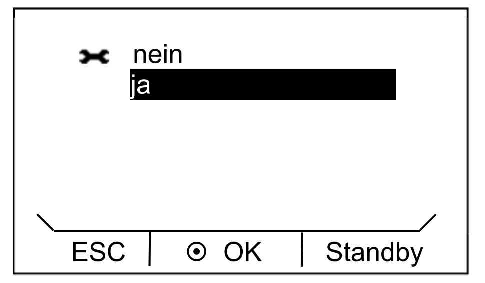


Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Kalibrierung.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

„Werkskalibrierung“ mit ▲ oder ▼ und auswählen und bestätigen.



Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Wählen Sie mit ▲ oder ▼ „ja“ aus und bestätigen Sie mit um die Werkseinstellungen wieder herzustellen.

Mit „nein“, (ESC) oder ◄ gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

13 Liste „Alarm- und Warnungs-Codes“

Alarme

Alarmcode		Bedeutung
1	Low Level Pump	Pumpe läuft zu schnell (Unterniveau)
2	Low Level Pump	Unterniveau im Schwimmer
3	Overtemperature	Übertemperatur (t > Tmax)
4	Pump blocked	Pumpe blockiert (Stillstand)
5	Connection Command	Fernbedieneinheit Command wurde im laufenden Betrieb abgezogen.
9	T ext Pt100	Externer Istwert Pt100 ist nicht vorhanden.
10	T ext analog	Externer Istwert analog ist nicht vorhanden.
11	T ext seriell	Externer Istwert seriell ist nicht vorhanden.
12	Input Analog 1	Analogmodul: Stromschnittstelle 1, Unterbrechung.
13	Input Analog 2	Analogmodul: Stromschnittstelle 2, Unterbrechung.
15	Digital Input	Fehler am digitalen Eingang

Warnungen

Code	0XX Controlsystem	Bedeutung	Code	3XX SmartCool	Bedeutung
1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang	**1**	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang
2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset	**2**	Watchdog Reset	Watchdog-Reset
3	T_il limit active	til-Begrenzung aktiv	**3**	adaption missing	Adaptionslauf fehlt
4	T_ih limit active	tih-Begrenzung aktiv	**4**	Pressure switch activated	Druckschalter im Kältekreis ausgelöst
5	corrupt parameter	unzulässige interne Parameter	**5**	Clean condensor	Verflüssiger reinigen
6	corrupt progr	unzulässige Programmgeberdaten	**6**	TO1 range Klixon	Einspritztemperatur außerhalb des Wertebereiches
7	Invalid Parameter	unzulässige Parameter im Speicher	**7**	Invalid Parameter	unzulässige Parameter im Speicher
8	CAN system	Problem beim internen Datenaustausch	**8**	CAN system	Problem beim internen Datenaustausch
9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen	**9**	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen
10	SW Control too old	Softwareversion vom Bedien zu alt	**10**	SW Control too old	Softwareversion vom Bedien zu alt
11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt	**11**	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt
12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt	**12**	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt
13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt	**13**	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt
14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt	**14**	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt
15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt	**15**	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt
16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt	**16**	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt
17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt	**17**	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt	**18**	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt	**19**	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt	**20**	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt	**21**	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt
26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturkühler zu alt	**26**	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturkühler zu alt
27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt	**27**	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt
33	RTC wrong data	interne Uhr defekt	**33**	valve sm0 break	Kabel vom Einspritzventil 0 defekt
41	wrong net voltage	falsche Netzspannungseinstellung	**34**	valve sm1 break	Kabel vom Einspritzventil 1 defekt
42	no eco type	Gerätetyp ist nicht konfiguriert	**35**	valve sm2 break	Kabel vom Einspritzventil 2 defekt
43	no eco voltage	Netzspannung ist nicht konfiguriert	**36**	valve sm3 break	Kabel vom Einspritzventil 3 defekt
44	chiller missing	Kälteaggregat läuft nicht	**37**	output sm0	Ansteuerung vom Einspritzventil 0 defekt
45	Diff.voltages	unterschiedliche Netzspannung konfiguriert	**38**	output sm1	Ansteuerung vom Einspritzventil 1 defekt
			39	output sm2	Ansteuerung vom Einspritzventil 2 defekt
			40	output sm3	Ansteuerung vom Einspritzventil 3 defekt
			41	sm0 min too small	Startwert des Einspritzventils zu klein
			42	no eco type	Gerätetyp ist nicht konfiguriert
			43	no eco voltage	Netzspannung ist nicht konfiguriert
			44	chiller missing	Kälteaggregat läuft nicht



Code	1XX Safetysystem	Bedeutung	Code	2XX Command	Bedeutung
1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang	**1**	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang
2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset	**2**	Watchdog Reset	Watchdog-Reset
5	Heat 1 failed	Heizkörper 1 defekt	**3**	Clock Error	Störung Batterie
6	Heat 2 failed	Heizkörper 2 defekt	**9**	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen
7	Invalid Parameter	unzulässige Parameter im Speicher	**10**	SW Control too old	Softwareversion vom Bedien zu alt
8	CAN system	Problem beim internen Datenaustausch	**11**	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt
9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen	**12**	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt
10	SW Control too old	Softwareversion vom Bedien zu alt	**13**	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt
11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt	**14**	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt
12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt	**15**	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt
13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt	**16**	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt
14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt	**17**	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt	**18**	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt	**19**	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt	**20**	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt	**21**	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt
19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt	**26**	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturküh-ler zu alt
20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt			
21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt			
26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturküh-ler zu alt			
27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt			

Code	4XX Analogmodul	Bedeutung	Code	5XX Serial (RS232/485)	Bedeutung
1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang	**1**	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang
2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset	**2**	Watchdog Reset	Watchdog-Reset
9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen	**9**	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen
10	SW Control too old	Softwareversion vom Bedien zu alt	**10**	SW Contr. too old	Softwareversion vom Bedien zu alt
11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt	**11**	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt
12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt	**12**	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt
13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt	**13**	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt
14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt	**14**	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt
15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt	**15**	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt
16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt	**16**	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt
17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt	**17**	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt	**18**	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt	**19**	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt	**20**	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt	**21**	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt
26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturküh-ler zu alt	**26**	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturküh-ler zu alt
27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt	**27**	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt

Code	6XX Schaltkontakte	Bedeutung	Code	7, 8, 9, 10, 11, 16XX Magnetventil	Bedeutung
1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang	1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang
2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset	2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset
9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen	3	No cooling liquid	keine Kühlflüssigkeit vorhanden (HTC)
10	SW Contr. too old	Softwareversion vom Bedien zu alt	6	no unfill liquid too hot	keine Entleerung da Badtemperatur zu heiß (HTC)
11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt	9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen
12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt	10	SW Contr. too old	Softwareversion vom Bedien zu alt
13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt	11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt
14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt	12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt
15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt	13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt
16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt	14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt
17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt	15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt
18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt	16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt
19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt	17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt	18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt	19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturkühler zu alt	20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt	21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt
			26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturkühler zu alt
			27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt

Code	17XX Pt100/LiBus-Modul	Bedeutung
1	CAN receive overf	Überlauf beim CAN-Empfang
2	Watchdog Reset	Watchdog-Reset
3	Ext_Pt_short	Leitungskurzschluss beim externen Pt100
7	Invalid Parameter	unzulässige Parameter im Speicher
8	CAN system	Problem beim internen Datenaustausch
9	Unknown Modul	unbekanntes Modul angeschlossen
10	SW Contr. too old	Softwareversion vom Bedien zu alt
11	SW Safety too old	Softwareversion vom Schutz zu alt
12	SW Comand too old	Softwareversion von Fernbedieneinheit Command zu alt
13	SW Cool too old	Softwareversion vom Kältemodul zu alt
14	SW Analog too old	Softwareversion vom Analog zu alt
15	SW Serial too old	Softwareversion vom RS232 zu alt
16	SW Contact old	Softwareversion vom Kontaktmodul zu alt
17	SW Valve 0 old	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
18	SW Valve 1 old	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
19	SW Valve 2 old	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
20	SW Valve 3 old	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
21	SW Valve 4 old	Softwareversion vom Magnetventil 4 zu alt
26	SW HTC old	Softwareversion vom Hochtemperaturkühler zu alt
27	SW Ext Pt100 old	Softwareversion vom externen Pt100 zu alt

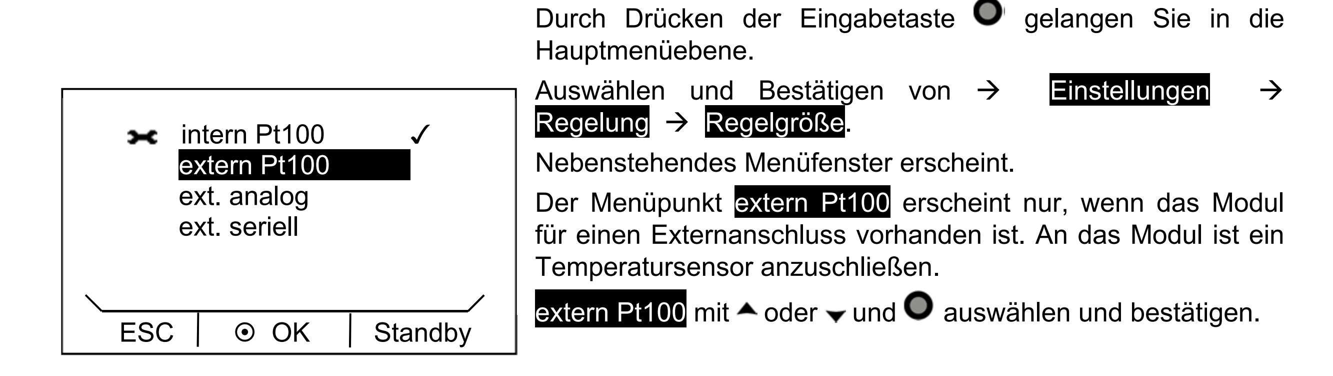
14 Externregelung

Die Geräte können optional auch über einen externen Pt100-Temperaturfühler geregelt werden, der an der Rückseite des Kontrollkopfes anschließbar ist. Für die Externregelung ist der Einbau eines externen Pt100/LiBus-Moduls (⇨ 17) erforderlich. Das Modul ist als Zubehör erhältlich (⇨ 9).

Weiterhin kann auch auf das Signal, das von einem analogen oder seriellen Modul kommt, geregelt werden. Analogmodul und Kontaktmodule sind als Zubehör erhältlich (⇨ 9).

14.1 Externregelung aktivieren (externes Pt100)

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Regelung → Regelgröße.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Der Menüpunkt extern Pt100 erscheint nur, wenn das Modul für einen Externanschluss vorhanden ist. An das Modul ist ein Temperatursensor anzuschließen.

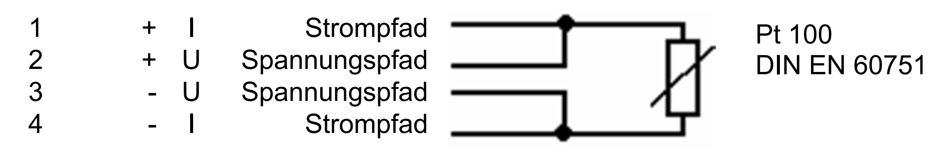
extern Pt100 mit ▲ oder ▼ und auswählen und bestätigen.

Durch Drücken von ◀ oder (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

Anschluss des externen Pt 100 an Lemobuchse 10 S



Kontakt



Stecker 4-polig Lemosa für Pt 100-Anschluss (Bestell-Nr. EQS 022).

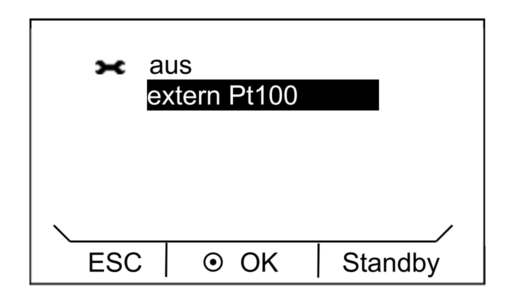
Beachten Sie: Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen, die Abschirmung dabei mit Steckergehäuse verbinden!

14.2 Sollwertoffset Betriebsart (Diff. Soll-/Istw)

Es ist möglich die Temperatur, die vom externen Temperaturfühler vorgegeben wird, mit einem Offsetwert zu beaufschlagen und dann als Sollwert zu verarbeiten.

Die Badtemperatur kann also z.B. -15 °C unter der Temperatur eines Reaktors, die der externe Temperaturfühler misst, gefahren werden.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

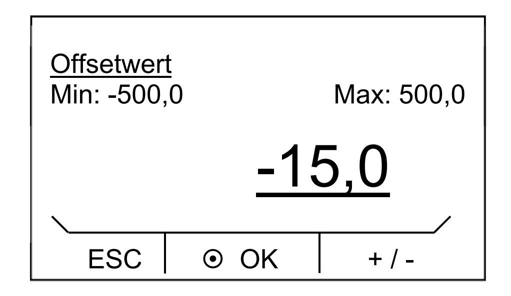
Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Regelung → Sollwertoffset → Offsetquelle.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Die Sollwertquelle mit ▲ oder ▼ und auswählen und bestätigen.

Mit „aus“ wird der Sollwertoffset deaktiviert.

Durch Auswahl des Menüpunktes Diff.Soll-/Istw erscheint das Eingabefenster.



Es werden die minimal und maximal möglichen Offsetwerte sowie der aktuelle Offsetwert angezeigt.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Durch Drücken von (+/-) kann das Vorzeichen verändert werden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste .

Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

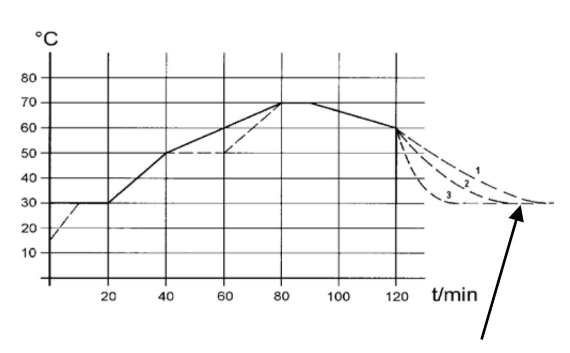


15 Programmgeber

Die Programmgeberfunktion erlaubt Ihnen das Speichern eines Temperatur-Zeit-Programms. Das Programm besteht aus mehreren Temperatur-Zeit-Segmenten sowie Angaben zu deren Wiederholung (Durchläufe). Die Gesamtzahl frei programmierbarer Segmente ist 20. Möglich sind Temperatursprünge, (Zeit ist Null) oder auch Temperaturhaltephasen bei gleicher Start- und Endtemperatur im Segment. Beim Start wird der aktuelle Sollwert als Anfangswert des ersten Segments übernommen.

Änderungen der Pumpenstufe werden in die jeweilige Programmzeile eingegeben. Soll die Pumpenstufe unverändert bleiben wird „0“ eingegeben (Anzeige dabei „---“).

15.1 Programmbeispiel



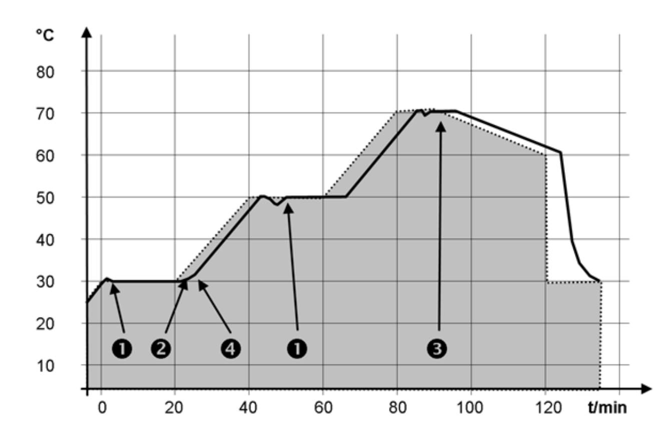
Die Grafik zeigt exemplarisch das Umprogrammieren eines Soll-Temperatur-Verlaufes.

(Abkühlzeit je nach Gerätetyp, Verbraucher usw.) Bspl. Segm. Nr. 2: ➡ „erreiche 50 °C innerhalb von 20 Minuten!“

Die ursprünglichen Werte (Tabelle „vorher“) sind mit durchgezogener Linie dargestellt, der editierte Verlauf (Tabelle „nachher“) mit gestrichelter Linie.
In der editierten Tabelle wurde ein neues Segment ① eingetragen, sowie Segmentzeit ②, Toleranz ③ und Pumpenstufe ④ verändert (⇨ 15.2).

vorher (____)									
	Tend	hh:mm	Tol.			Pmp	S1	S2	S3
1	30.00	----	0.1		1	2	aus	aus	aus
2	50.00	0:20	0.0		2	2	aus	aus	aus
3	70.00	0:40	0.0		3	3	aus	aus	aus
4	70.00	0:10	0.1		4	4	aus	aus	aus
5	60.00	0:30	0.0		5	2	aus	aus	aus
6	30.00	0:00	0.0		6	2	aus	aus	aus

nachher (- - - -, editiert)									
	Tend	hh:mm	Tol.			Pmp	S1	S2	S3
1	30.00	----	0.1		1	2	aus	aus	aus
2	50.00	0:20	0.0		2	2	aus	aus	aus
3 ①	**50.00**	**0:20**	**0.1**		3	3	aus	aus	aus
4	70.00	**0:20** ②	0.0		4	4④	aus	aus	aus
5	70.00	0:10	**0.8**③		5	2④	aus	aus	aus
6	60.00	0:30	0.0		6	2	aus	aus	aus
7	30.00	0:00	0.0		7	2	aus	aus	aus



Die Toleranzeingabe kann großen Einfluss bei externer Badregelung besitzen. Nebenstehende Grafik des editierten Verlaufs verdeutlicht den möglichen Nachlauf der Isttemperatur im Badgefäß (durchgezogene Linie) zur Solltemperatur des Programmgebers (grau hinterlegt).

Beachten Sie:

- Das Feld Toleranz ermöglicht eine genaue Einhaltung der Verweilzeit bei einer bestimmten Temperatur. Erst wenn die Isttemperatur das Toleranzband erreicht ❶, wird das folgende Segment abgearbeitet, so dass beispielsweise die Rampe von Segment 2 erst bei ❷ verzögert gestartet wird.
- Ein zu eng gewähltes Toleranzband kann aber auch unerwünschte Verzögerungen verursachen. **Insbesondere bei Externregelung** sollte das Band nicht zu eng gewählt werden. Im Segment 5 wurde eine größere Toleranz eingegeben, so dass die gewünschte Zeit von 10 Minuten auch mit Einschwingvorgängen eingehalten wird ❸.
- Nur flache (langsame) Rampen sollten bei Bedarf mit einem Toleranzband programmiert werden. Steile Rampen die nahe an den maximal möglichen Aufheiz- oder Abkühlraten des Thermostaten liegen werden bei zu engem Toleranzband (hier im Segment 2) ggf. stark verzögert ❹.

Hinweis: Im Startsegment (Nr. 1) ist keine Zeitvorgabe möglich. Die Temperatur des ersten Segments wird schnellstmöglich angefahren, um nach Erreichen der eingestellten Toleranz auf Segment 2 zu schalten.

15.2 Programm anlegen und editieren

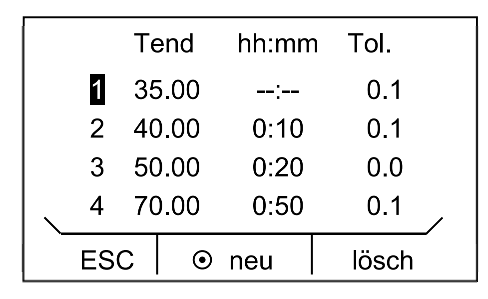
Erläutert werden im weiteren folgende Funktionen:

- Erstellen und Editieren eines Programms.
- Einfügen oder Anhängen eines neuen Segments.
- Löschen eines Segments.

Beachten Sie:

- Auch wenn ein Programm gerade ausgeführt wird, können neue Segmente eingefügt und bestehende verändert werden. Des Weiteren können alle Segmente, außer dem momentan aktiven, jederzeit gelöscht werden.
- Änderungen am gerade laufenden Segment sind möglich. Das Segment wird so fortgesetzt, als ob die Änderung seit Segmentbeginn gültig wäre.
- Ist die neue Segmentzeit kürzer als die bereits abgelaufene Segmentzeit, dann springt das Programm in das nächste Segment.
- Ist eine Segmentzeit >999 h : 59 min vorgesehen, muss diese Zeit auf mehrere aufeinander folgende Segmente verteilt werden.

Erstellen und Editieren eines Programms: Vergleiche Programmbeispiel (⇨ 15.1)



	Pmp	S1	S2	S3
1	1	ein	- - -	aus
2	1	ein	- - -	aus
3	2	ein	- - -	aus
4	2	ein	- - -	aus
ESC	⊙ OK	- - -		

Durch Auswählen und Bestätigen von → **Programmgeber** → **Editieren** gelangen Sie in die Editieransicht des Programmgebers. Um die gesamte Fensterinformation zu sehen gehen Sie mit ▶ nach rechts.

Mit den Tasten ▲, ▼, ◀ und ▶ gelangen Sie in die einzelnen Segmentfelder.

Befindet sich der Cursor in der ersten Spalte sind in der Softkeyleiste die Funktionen „neu" und „lösch" sichtbar. Damit können Programmschritte neu angelegt bzw. gelöscht werden.

Bei allen anderen Cursorpositionen wird in der Softkeyleiste die Funktion „OK" sichtbar.

Durch ● (OK) können Sie den entsprechenden Parameter auswählen und mit ▲ und ▼ ändern.

Sie können das Editierfenster jederzeit ohne Änderungen mit ▬ (ESC) verlassen. Wenn sich der Cursor auf einer Segmentnummer befindet, gelangen Sie ohne Änderungen mit ◀ in die Menüebene des Programmgebers zurück.

Hinweis: Im Startsegment ist keine Zeitvorgabe möglich. Die Temperatur des ersten Segments wird schnellstmöglich angefahren, um nach Erreichen der eingestellten Toleranz auf Segment 2 zu schalten.

Das Editierfenster des Programmgebers enthält folgende Parameter:

In der ersten Spalte steht die Segmentnummer des Programms.

Tend: Endtemperatur, die erreicht werden soll.

hh:mm: Zeit in Stunden (hh) und Minuten (mm) in der die vorgegebene Temperatur erreicht werden soll.

Wenn im Feld „hh:mm" der Wert „0:00" eingetragen ist, wird der Sollwert sofort übernommen

und die Badtemperatur so schnell wie möglich angefahren.

Tol.: Toleranz legt fest, wie exakt die Endtemperatur erreicht werden soll, bevor das nächste Segment abgearbeitet wird.

Wird im Feld „Tol." der Toleranzbereich zu klein gewählt, kann es sein, dass das Programm nicht fortgesetzt wird, da die geforderte Toleranz nie erreicht wird.

Pmp: Pumpenstufe, bei der das Segment abgearbeitet werden soll.

S1, S2, S3: Schaltkontakte des Kontaktmoduls (falls vorhanden) können hier programmiert werden. Kontaktmodule sind als Zubehör (⇨ 9) erhältlich. Die Einstellung „- -„ steht für keine Änderung zum vorangehenden Segment, d.h. wenn in allen Feldern „- -„ steht, wird die Kontaktstellung der Starteinstellung oder die vor dem Programmstart beibehalten.

Einfügen eines neuen Segments

	Tend	hh:mm	Tol.
1	35.00	--:--	0.1
2	40.00	0:10	0.1
3	50.00	0:20	0.0
4	70.00	0:50	0.1
ESC	⊙ neu	lösch	

Gehen Sie mit ▲ oder ▼ auf die Segmentnummer unter der das neue Segment eingefügt werden soll.

Durch Drücken von ● (neu) wird das neue Segment eingefügt. Dieses können Sie wie oben beschrieben editieren.

Löschen eines Segments

	Tend	hh:mm	Tol.
1	35.00	--:--	0.1
2	40.00	0:10	0.1
3	50.00	0:20	0.0
4	70.00	0:50	0.1

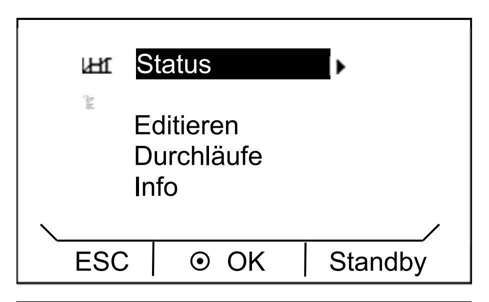
ESC | ⊙ neu | lösch

Gehen Sie mit ▲ oder ▼ auf das zu löschende Segment.

Durch Drücken von ▬ (lösch) wird das entsprechende Segment entfernt.

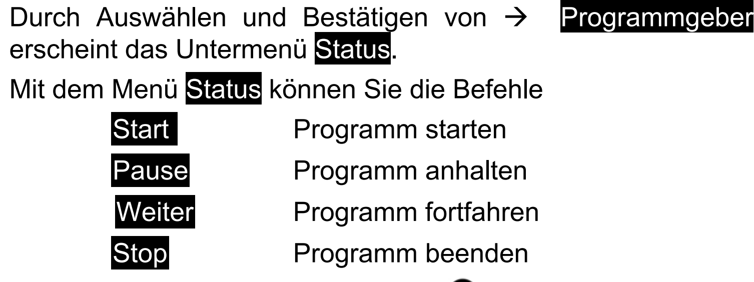
15.3 Programm starten

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



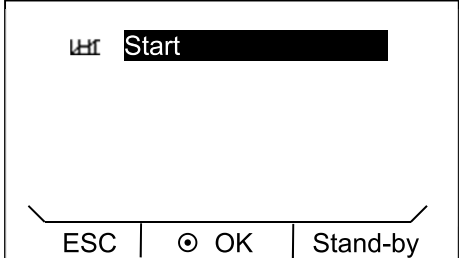
Durch Auswählen und Bestätigen von → Programmgeber erscheint das Untermenü Status.

Mit dem Menü Status können Sie die Befehle



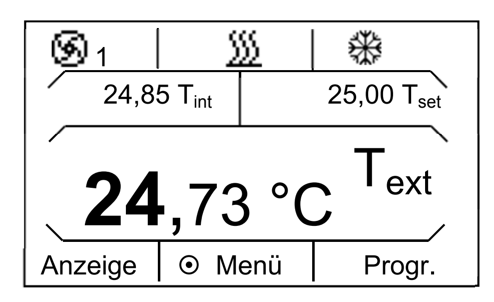
Start	Programm starten
Pause	Programm anhalten
Weiter	Programm fortfahren
Stop	Programm beenden

durch Drücken der Eingabetaste ● ausführen.



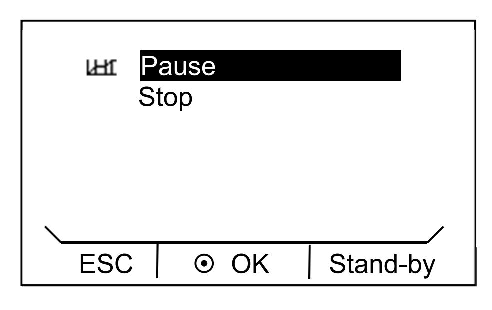
Auch mit ▬ (Stand-by) können Sie den Programmgeber anhalten. Nachdem „Stand-by“ deaktiviert wurde, läuft der Programmgeber weiter.

Befehle, die situationsbedingt nicht ausführbar sind, werden nicht angezeigt. Weiter erscheint also nur wenn Pause aktiviert wurde.



Ist der Programmgeber in Betrieb wird dies bei aktivierter Softkeyleiste in dieser rechts unten angezeigt.

15.4 Programm unterbrechen, fortsetzen oder beenden

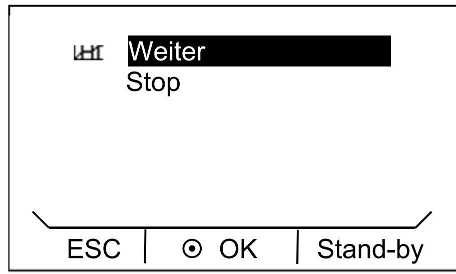


Nach Programmstart werden die Menüpunkte **Pause** und **Stop** angezeigt.

Mit ▲ oder ▼ können die Optionen ausgewählt werden

Pause	Programm unterbrechen
Stop	Programm beenden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.



Zur Fortsetzung seines durch **Pause** angehaltenen Programms

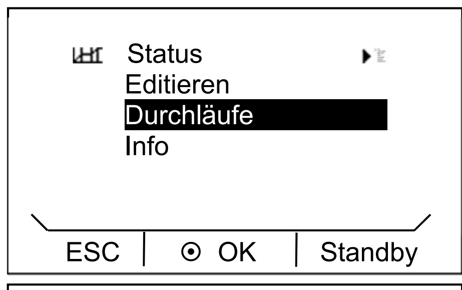
Mit ▲ oder ▼ Option **Weiter** wählen.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.

Auch (Stand-by) hält den Programmgeber an. Pumpe, Heizung und Kälteaggregat werden dabei ausgeschaltet.

Nach erneuter Betätigung von (Stand-by) kehrt der Programmgeber in die davor gewählte Betriebsart (Pause, oder aktiver Betrieb) zurück.

15.5 Anzahl der Programmdurchläufe festlegen (Durchläufe)



Durchl. (0: unendlich)
Min: 0 Max: 250
1
ESC OK - - -

Programme können mehrmals durchlaufen werden.

Durch Auswählen und Bestätigen von → **Programmgeber** erscheint das Untermenü → **Durchläufe**.

Durchläufe mit ▲ oder ▼ und ● auswählen und bestätigen.

Mit ▲ oder ▼ gewünschte Anzahl eingeben.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.

Hinweis: Zur Eingabe zwei- oder dreistelliger Zahlen bewegen Sie den Cursor an die entsprechende Stelle und verändern die Ziffern mit ▲ oder ▼.

Bei Eingabe von „0“ wird das Programm ständig wiederholt.

Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

16 Regelparameter

Die Regelparameter sind ab Werk für den Betrieb als Badthermostat (mit Wasser als Temperiermedium) mit Internregelung optimiert. Für die Temperierung mit Externregelung sind die Standard-Parameter bereits voreingestellt.

Abhängig von der Applikation können von Fall zu Fall Anpassungen der Konfiguration notwendig werden. Auch die Wärmekapazität und die Viskosität des Temperiermediums beeinflussen das Regelverhalten.

Beachten Sie: *Bitte verändern Sie die Regelparameter nur, wenn Sie über ausreichend regelungstechnische Kenntnisse verfügen.*

16.1 Interne Regelgröße (interner Temperaturfühler)

Wenn Sie keinen externen Temperaturfühler angeschlossen haben, lesen Sie bitte hier weiter. Für aktivierte Externregelung lesen Sie (⇨ 16.2).

Die Regelung vergleicht die Solltemperatur mit der aktuellen Badtemperatur und berechnet die Stellgröße für Heizen bzw. Kühlen.

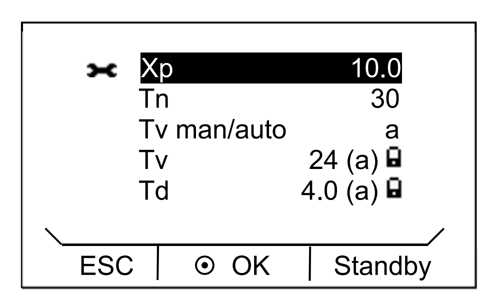
Es können diese Regelparameter eingestellt werden:

Bezeichnung	Abkürzung	Einheit
Proportionalbereich	Xp	K
Nachstellzeit	Tn	s
Vorhaltzeit	Tv	s
Dämpfung	Td	s

Wenn „Tv man/auto“ auf „a“ (automatisch) steht, können Tv und Td nicht geändert werden. Sie werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus Tn abgeleitet.

Beachten Sie den Einfluss der Temperaturgrenzwerte Tih und Til (⇨ 7.4.5) auf die Regelung.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

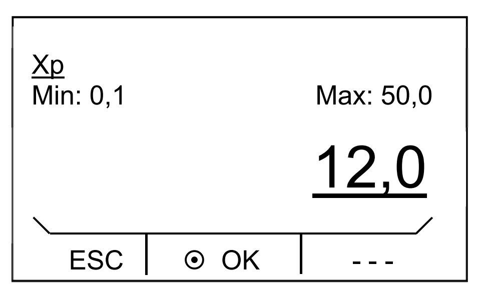
Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Regelung → Regelparameter → intern Pt100.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint. Neben den Regelparametern werden die derzeit eingestellten Werte angezeigt.

Unter dem Menüpunkt „Tv man/auto“ können Sie mit zwischen manueller und automatischer Eingabe wählen.

Die Auswahl wird in der Menüzeile durch a (automatisch) oder m (manuell) angezeigt. Ist „automatisch“ gewählt, ist die Eingabe für die Parameter Tv und Td gesperrt.





Parameter mit ▲ oder ▼ und ● auswählen und bestätigen.

Es erscheint das entsprechende Editierfenster mit Min- und Max-Angaben der Parameterwerte Xp, Tn, Tv und Td.

Ändern des Wertes mit ◀ oder ▶.

Durch drücken von ▲ oder ▼ können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.

Durch Drücken von ▬ (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.

16.2 Externe Regelgröße

Die in diesem Abschnitt dargestellten Einstelloptionen sind nur bei angeschlossenem externen Temperaturfühler oder vorhandenem Modul (entsprechend Kapitel 14 als Regelgröße aktiviert) zum Einlesen der Isttemperatur möglich.

Das Regelsystem für externe Istwerte ist zur Verbesserung des Führungsverhaltens als 2-stufiger Kaskadenregler ausgeführt. Ein „Führungsregler“ ermittelt aus dem Temperatursollwert und der externen Temperatur, die in der Regel vom externen Pt100 gemessen wird, den „internen Sollwert“, der dem Folgeregler zugeführt wird. Dessen Stellgröße steuert die Heizung und Kühlung.

Korrekturgrößenbegrenzung

Wenn ein Solltemperatursprung vorgegeben wird, kann es vorkommen, dass die optimale Regelung eine Vorlauftemperatur einstellen würde, die erheblich über der am externen Gefäß gewünschten Temperatur liegt. Mit der Korrekturgrößenbegrenzung kann die maximal zugelassene Abweichung zwischen der Temperatur im externen Verbraucher und der Vorlauftemperatur begrenzt werden. Die Begrenzung kann über einen Menüpunkt eingestellt werden.

Am Führungsregler ($PIDT_1$-Regler oder Externregler) können diese Parameter eingestellt werden:

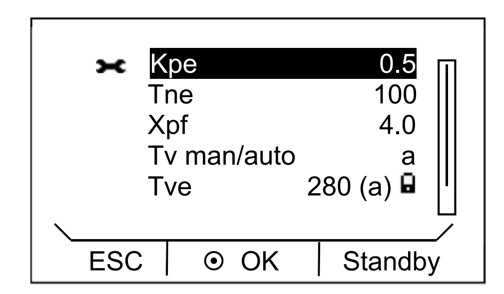
Bezeichnung	Abkürzung	Einheit
Verstärkungsfaktor	Kpe	-
Proportionalbereich	Prop_E	K
Nachstellzeit	Tne	s
Vorhaltezeit	Tve	s
Dämpfungszeit	Tde	s

Am Folgeregler (P-Regler): können diese Parameter eingestellt werden:

Bezeichnung	Abkürzung	Einheit
Proportionalbereich	Xpf	K

Wenn „Tv man/auto“ auf automatisch steht, können Tve, Tde und Prop_E nicht geändert werden. Tve und Tde werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus Tne abgeleitet.

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken von der Eingabetaste gelangen Sie in die Hauptmenüebene.

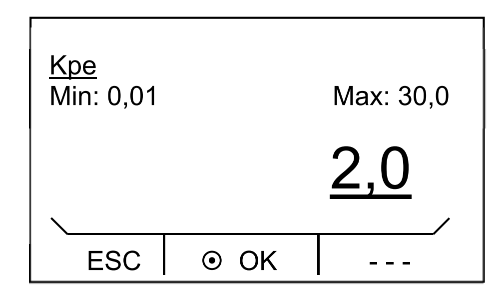
Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Regelung → Regelparameter → extern Pt100.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint. Neben den Regelparametern werden die derzeit eingestellten Werte angezeigt.

Unter Menüpunkt „Tv man/auto“ können Sie mit zwischen manueller und automatischer Eingabe wählen.

Die Auswahl wird in der Menüzeile durch „a“ (automatisch) oder „m“ (manuell) angezeigt. Ist „automatisch“ gewählt, ist die Eingabe für die Parameter Tv und Td gesperrt.

Parameter mit ▲ oder ▼ und auswählen und bestätigen.



Jeweiliges Editierfenster mit Min- und Max-Angaben der Parameterwerte Kpe, Tne, Tve, Tde und Xpf erscheint.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◀ oder ▶ können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

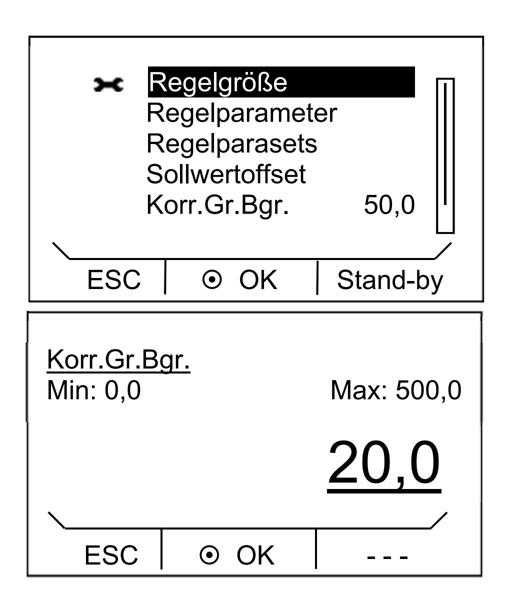
Bestätigen Sie mit der Eingabetaste .

Durch Drücken von (ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.



16.2.1 Korrekturgrößenbegrenzung einstellen

Aktivieren Sie die Softkeyleiste durch Drücken einer beliebigen Taste.



Durch Drücken von ● gelangen Sie in die Menüebene.

Auswählen und Bestätigen von → Einstellungen → Regelung.

Nebenstehendes Menüfenster erscheint.

Korr.Gr.Bgr. mit ▲ oder ▼ und ● auswählen und bestätigen.

Nebenstehendes Eingabefenster erscheint. Es werden die minimal und maximal möglichen Werte sowie der aktuelle Wert angezeigt.

Ändern des Wertes mit ▲ oder ▼.

Durch Drücken von ◄ oder ► können dabei einzelne Ziffern ausgewählt werden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste ●.

Durch Drücken von *(ESC) gelangen Sie ohne Änderung in die Menüebene zurück.*

16.2.2 Vorgehensweise zur Einstellung der Regelparameter bei Externregelung

1. Externregelung aktivieren (⇨ 14.1).
2. Folgeregler einstellen:

2.1. Parameter auf auto; Xpf in Abhängigkeit von:

- Gerätetyp überprüfen oder einstellen (⇨ 8.2.4).
- Temperierflüssigkeit möglichst dünnflüssig und mit möglichst hoher Wärmekapazität auswählen.
  Rangliste: Wasser, Wasser-Glykol
- Pumpenstufe möglichst hoch einstellen,
- Achten Sie auf eine ausreichende Umwälzung,

2.2. Xpf einstellen:

- Bei Schwingneigung mit kurzer Periodendauer der Schwingung, (z.B. 30 s) → Xpf kleiner, sonst größer,
- bei schlechter thermischer Kopplung und großer zu temperierender Masse → groß (z.B. 2...5, eventuell noch größer),
- bei guter thermischer Kopplung und kleiner zu temperierender Masse → klein (z.B. 0,2 ... 0,7),

3. Führungsregler einstellen (PID-Regler):

- Erst mit Auto beginnen, dann eventuell mit manuell weiterarbeiten.

3.1. Kpe einstellen:

- Bei Schwingneigung (lange Periodendauer der Schwingung, z.B. 10 min) → Kpe größer, sonst kleiner.

3.2. Tne/ Tve/ Tde einstellen:

- Im Allgemeinen recht hohe Werte (Tne = 70 s ... 200 s; Tve = 50 s ... 150 s),
- bei kleineren Werten → schnellere Einschwingvorgänge, sonst langsamere Einschwingvorgänge, dafür schwingungsärmer,
- Tve: Überschwinger reduzieren → Tve vergrößern, sonst umgekehrt,

- Tde (Dämpfung für Tve): im Allgemeinen ca. 10 % von Tve.

4. Korrekturgrößenbegrenzung (⇨ 016.2.1) und Temperaturgrenzwerte (Til/Tih) (⇨ 7.4.5):
   - Entsprechend den physikalischen Randbedingungen einstellen.



17 Schnittstellenmodule

17.1 Menüstruktur der Module

Es sind alle vorkommenden Menüpunkte dargestellt. Module und Menüpunkte, die nicht ausführbar sind, werden jedoch ausgeblendet. Weiterführende Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Menü
  - Module
    - extern Pt100
      - Kalibrierung
      - Werkskalibrierung
        - nein
        - ja
    - Kühlwasser Ventil
      - zu
      - offen
      - automatisch
    - Analogschnittstelle
      - Analogeingang 1
      - Analogeingang 2
        - Status
          - aus
          - ein
        - Funktion
          - Solltemperatur
          - externe Isttemperatur
          - Pumpenleistung
        - Schnittstellen Typ
          - Spannung 0-10 V
          - Strom 0-20 mA
          - Strom 4-20 mA
        - minimaler Wert
        - maximaler Wert
        - Kalibrierung
      - Analogausgang 1
      - Analogausgang 2
        - Status
          - aus
          - ein
        - Funktion
          - Solltemperatur
          - Geregelte Temperatur
          - Interne Temperatur
          - Temperatur extern Pt100
          - Temperatur extern analog
          - Temperatur extern seriell
          - Stellgröße
          - Pumpenleistung
          - Pumpendrehzahl
        - Schnittstellen Typ
          - Spannung 0-10 V
          - Strom 0-20 mA
          - Strom 4-20 mA
        - minimaler Wert
        - maximaler Wert
        - Kalibrierung
    - serielle Schnittstelle
      - Modus
        - RS232
        - RS485
      - Baudrate
        - 2400
        - 4800
        - 9600
        - 19200
      - RS 485 Adresse
    - Schaltkontakte
      - Eingang 1
      - Eingang 2
      - Eingang 3
        - Funktion
          - aus
          - Störung
          - Stand-by
          - Programmgeber
          - Wechselbetrieb
          - Regelungsart
        - Kontakt auf
        - Kontakt zu
        - Kontakt auf
        - Kontakt zu
          - intern Pt100
          - extern Pt100
          - extern analog
          - extern seriell
      - Ausgang 1
      - Ausgang 2
      - Ausgang 3
        - Funktion
          - aus
          - Fehlerdiagnose
          - Stand-by
          - Temperaturbereich
          - Programmgeber
          - Regelungsart
        - Diagnose
          - Alle Meldungen
          - Unterniveau
          - Übertemperatur
          - Nur Fehler
        - Temperatur Bereich

17.2 Analogmodul



Das Analogmodul (Best. Nr. LRZ 912) besitzt 2 Ein- und 2 Ausgänge, die auf eine 6-polige DIN Buchse nach Namur-Empfehlung (NE 28) herausgeführt sind.

Die Ein- und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 0...20 mA, 4...20 mA und 0...10 V Schnittstelle einstellbar. Für die Ein- und Ausgänge können verschiedene Funktionen gewählt werden. Dementsprechend wird das Signal am Eingang unterschiedlich interpretiert bzw. unterschiedliche Informationen am Ausgang ausgegeben.

Außerdem sind die Schnittstellen entsprechend der eingestellten Funktion frei skalierbar.

Für Messumformer stehen 20 V DC zur Verfügung.

Folgende Werte können über die Eingänge vorgegeben werden:

Solltemperatur	Solltemperatur
Ext. Isttemperatur	externe Isttemperatur
Pumpenleistung	Pumpenleistung

Folgende Werte können über die Ausgänge ausgegeben werden:

Solltemperatur	Solltemperatur
Geregelte Temp.	Die Temperatur auf die geregelt wird
Interne Temp.	Isttemperatur (Badtemperatur)
Temp.extern Pt100	externe Isttemperatur des Pt100
Temp.extern analog	externe Isttemperatur des analogen Eingangs
Temp.extern seriell	externe Isttemperatur der seriellen Schnittstelle
Stellgröße	Stellgröße
Pumpenleistung	Pumpenleistung
Pumpendrehzahl	Pumpendrehzahl

Außerdem sind die Schnittstellen entsprechend der eingestellten Funktion mit minimaler Wert und maximaler Wert frei skalierbar.

Zum Beispiel: 4 mA entspricht 0 °C und 20 mA entspricht 100 °C.

Genauigkeit der Ein- und Ausgänge nach Kalibrierung besser 0,1 % vom Skalenendwert (full scale)

– Eingänge Strom	Eingangswiderstand < 100 Ohm
– Eingänge Spannung	Eingangswiderstand > 50 kOhm
– Ausgänge Strom	Bürde < 400 Ohm
– Ausgänge Spannung	Last > 10 kOhm



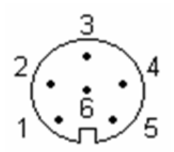
Anschluss der analogen Ein- und Ausgänge

Es wird ein 6-poliger Rundsteckverbinder mit Schraubverschluss und Kontaktanordnung gemäß DIN EN 60130-9 oder IEC 130-9 benötigt.

Ein geeigneter Kupplungsstecker ist unter der Best. Nr. EQS 057 erhältlich.

Ansicht auf Buchse (Front) bzw. Lötseite Stecker:

Buchse 74S



Kontakt 1 Ausgang 1
Kontakt 2 Ausgang 2
Kontakt 3 0 V Bezugspotential
Kontakt 4 Eingang 1
Kontakt 5 +20 V (max. 0,1 A)
Kontakt 6 Eingang 2

Beachten Sie: Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen, die Abschirmung dabei mit Steckergehäuse verbinden!

17.3 RS 232/485 Schnittstellenmodul



RS 232/485 Schnittstellenmodul (Best. Nr. LRZ 913) mit 9-poliger SUB-D Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Mit LAUDA Befehlssatz weitestgehend kompatibel zur Ecoline, Proline und Integral Serie.

Die RS 232 Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel (Best.Nr. EKS 037, 2 m Kabel und EKS 057, 5 m Kabel) direkt am PC anschließbar.

17.3.1 Verbindungskabel und Schnittstellentest RS 232

Rechner					Thermostat		
Signal	9-polige Sub-D-Buchse		25-polige Sub-D-Buchse		9-polige Sub-D-Buchse		Signal
	①	②	①	②	①	②	
R x D	2	2	3	3	2	2	T x D
T x D	3	3	2	2	3	3	R x D
DTR	4		20		4		DSR
Signal Ground	5	5	7	7	5	5	Signal Ground
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7		CTS
CTS	8		5		8		RTS

① mit Hardware-Handshake: Beim Anschluss eines Thermostaten an den PC ein 1:1 und **kein** Null-Modem-Kabel verwenden!

② ohne Hardware-Handshake: Am Rechner/PC muss Betriebsart „ohne Hardware-Handshake“ eingestellt sein.

Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.

Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.

Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!

Die RS 232 Schnittstelle kann bei angeschlossenem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem auf einfache Art überprüft werden. Bei Windows® 95/98/NT/XP mit dem Programm „Hyper Terminal“.

17.3.2 Protokoll RS 232

Beachten Sie folgende Aspekte:

Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stopbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.

Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise: 2400, 4800, 9600 (Werkseinstellung) oder 19200 Baud.

Die RS 232- Schnittstelle kann mit oder ohne Hardware – Handshake (RTS/ CTS) betrieben werden.

Der Befehl vom Rechner muss mit einen CR, CRLF oder LFCR abgeschlossen sein.

Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CRLF abgeschlossen.

CR = Carriage Return (Hex: 0D); LF = Line Feed (Hex: 0A)

Beispiel: Sollwertübergabe von 30,5 °C an den Thermostaten

Rechner	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5“CRLF	⇨
⇦	„OK“CRLF

17.3.3 Verbindungskabel RS 485

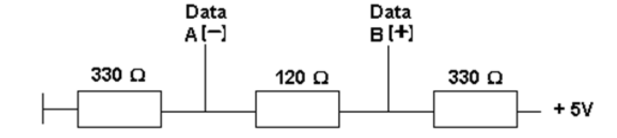
Thermostat	
9-polige Sub-D-Buchse	
Kontakt	Daten
1	Data A (-)
5	SG (Signal Ground) optional
6	Data B (+)

Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.

Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.

Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!

Ein **RS 485-Bus** erfordert unbedingt einen Busabschluss in Form eines Terminierungsnetzwerkes, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebes einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Der Busabschluss sieht wie folgt aus:



In der Regel ist dieses Terminierungsnetzwerk auf der PC-Einsteckkarte (RS 485) integriert.

17.3.4 Protokoll RS 485

Beachten Sie folgende Aspekte:

- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stoppbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise: 2400, 4800, 9600 (Werkseinstellung) oder 19200 Baud.
- Den RS 485 Befehlen wird immer die Geräteadresse vorangestellt. Möglich sind bis zu 127 Adressen. Die Adresse muss immer dreistellig sein (A000_...bis A127_...).
- Der Befehl vom Rechner muss mit einem CR abgeschlossen sein.
- Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CR abgeschlossen.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)

Beispiel: Sollwertübergabe von 30,5 °C an den Thermostaten mit Adresse 15.

Rechner	Thermostat
„A015_OUT_SP_00_30.5“CR	⇨
⇦	„A015_OK“CR

17.4 USB-Schnittstelle

Wichtig: Erst den Treiber installieren und dann den Thermostat an den PC anschließen.

17.4.1 Beschreibung

Die ECO Wärme- und Kältethermostate sind an der Kontrollkopf-Rückseite mit einer Mini-USB-Schnittstelle ausgestattet. Diese ermöglicht den Anschluss an einen PC und den Betrieb mit der Thermostatensteuerungssoftware Wintherm Plus. Außerdem sind Softwareupdates über die USB-Schnittstelle möglich.

Das Verbindungskabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.
Achten Sie bitte bei der Verbindung auf einen korrekten Stecker.



Mini-USB-Schnittstelle

LAUDA stellt unter http://www.lauda.de den speziell für die USB-Schnittstelle konzipierten Treiber kostenlos zum Download zur Verfügung.

17.4.2 Installation des USB Treibers

Der Treiber wird einmal pro PC installiert.

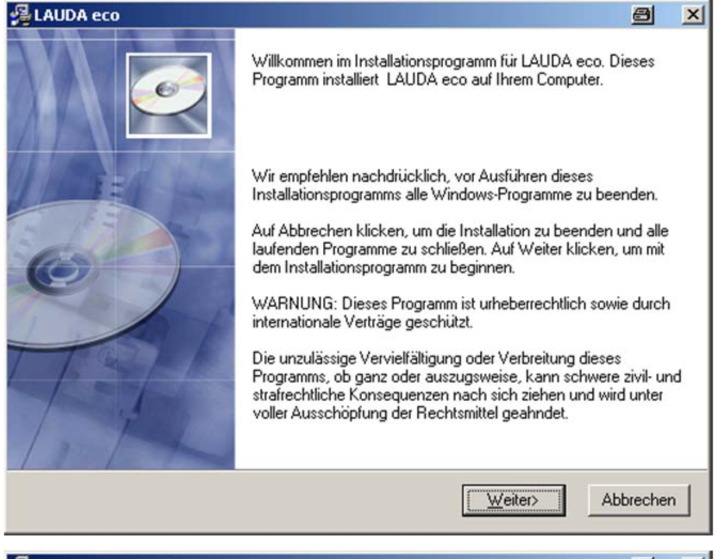
Unterstützte Betriebssysteme: Windows ME, Windows XP, Windows 2000, Windows VISTA, Windows 7, Windows 8.

Datei „LAUDA_ECO_USB_Driver.exe“ ausführen. Das untenstehende Fenster öffnet sich.

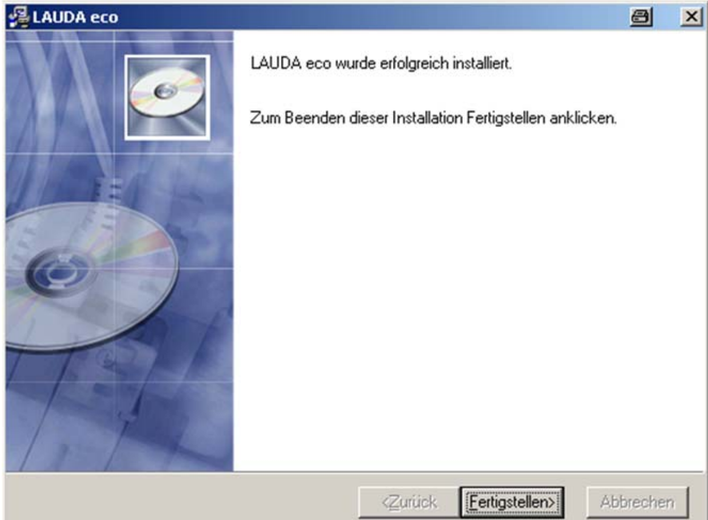


1. Sprache wählen und mit OK bestätigen.





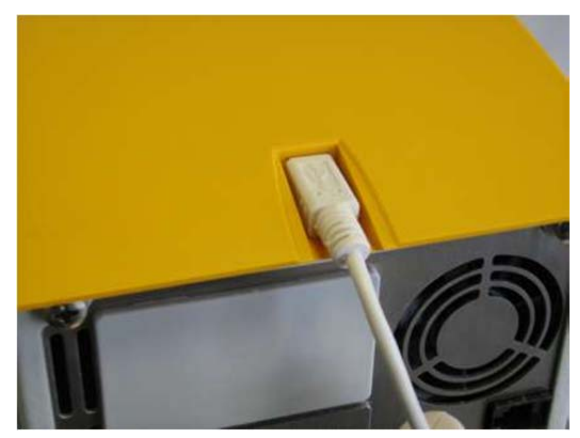
2. Taste Weiter.



3. Taste Fertigstellen. Treiber ist fertig installiert.

17.4.3 Den Thermostaten an den PC anschließen

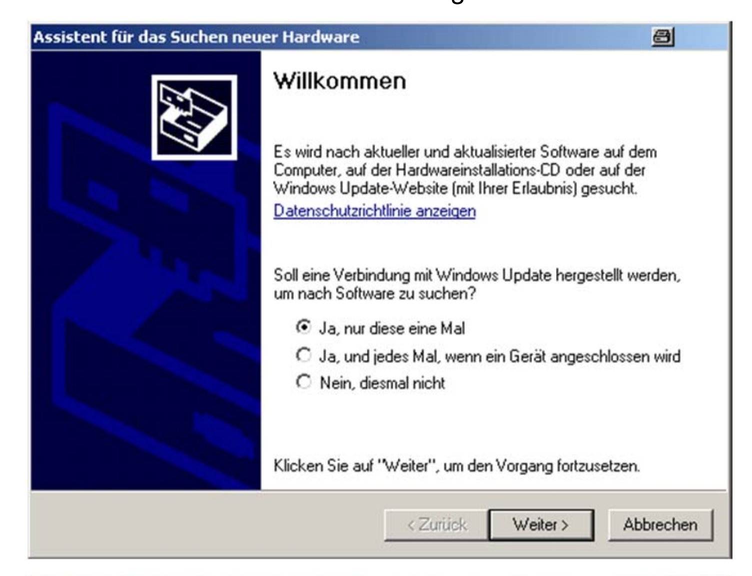
Wird ein ECO Thermostat über die USB-Schnittstelle angeschlossen, wird diesem automatisch ein freier COM Anschluss zugewiesen. Der PC identifiziert eindeutig den Thermostaten über eine thermostateninterne Seriennummer und weist diesem Thermostaten immer denselben COM-Anschluss zu. Werden weitere ECO Thermostaten über die USB-Schnittstelle angeschlossen, werden diesen Thermostaten weitere freie COM-Anschlüsse zugewiesen.



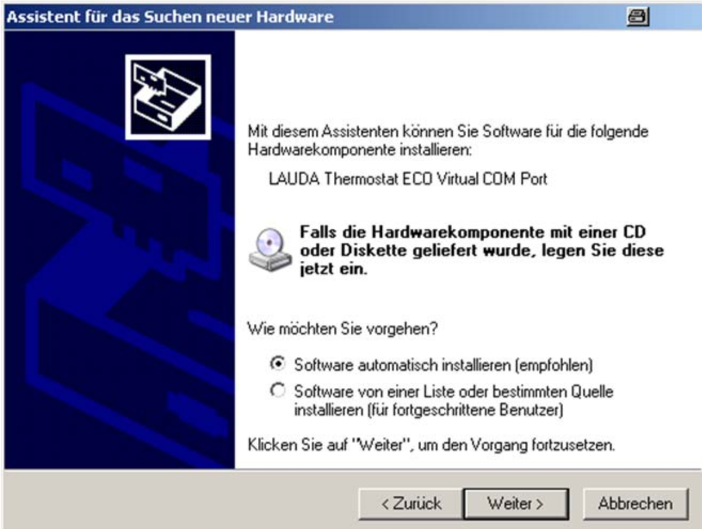
1. Mini-USB-Kabel in den Kontrollkopf einstecken.

2. Thermostat am Netzschalter einschalten.

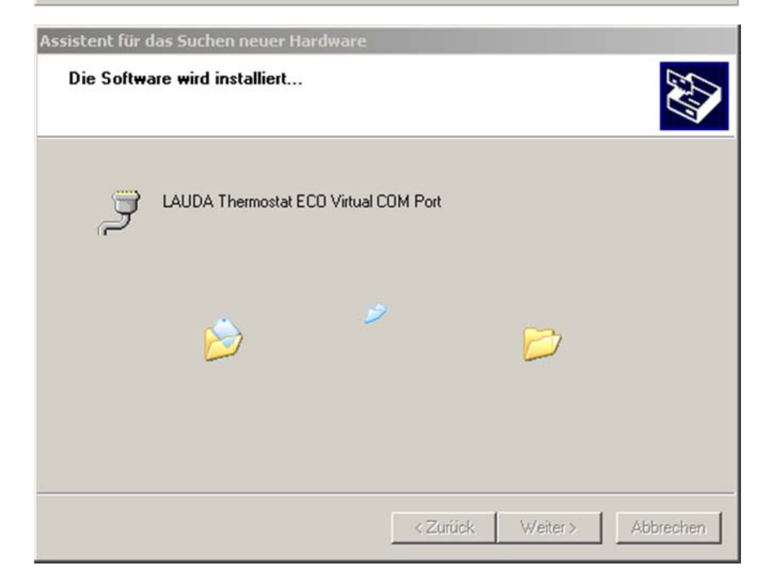
Beim ersten Mal, nach der Installation auf dem PC, öffnet sich ein Assistent für das Suchen neuer Hardware. Dem Assistenten bitte folgen.



3. Taste Weiter



4. Taste Weiter



Dieses Fenster wird überdeckt vom folgendem Fenster „Hardwareinstallation“ (siehe unten);





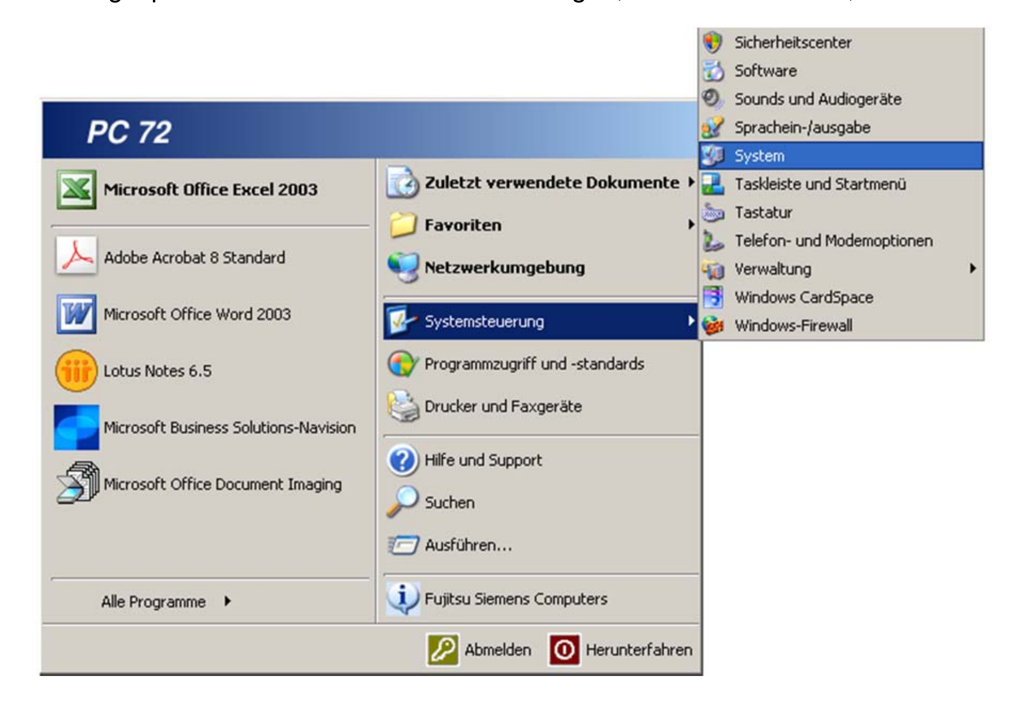
5. auf Installation fortsetzen klicken.

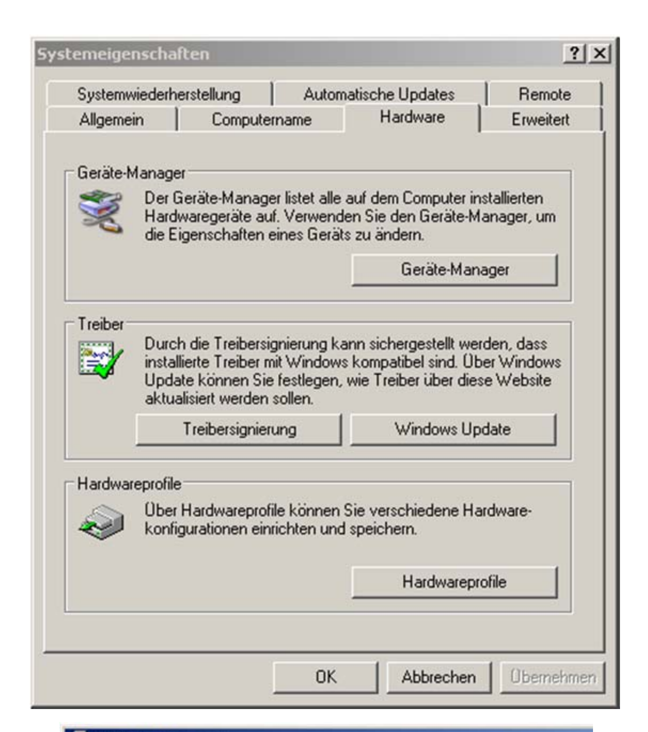


6. auf Taste Fertig stellen klicken.

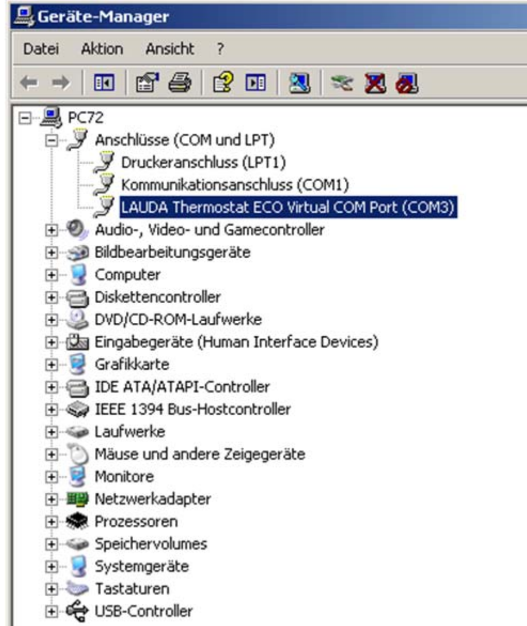
17.4.4 Wo liegt der ECO Virtual COM Port?

Der Thermostat kann über die herkömmlichen Kommunikationsprogramme (z. B. Hyperterminal) als COM Port angesprochen werden. Weitere Einstellungen, wie z. B. Baudrate, sind nicht nötig.





Mit der Maus auf den Reiter Hardware klicken und dann auf den Geräte-Manager klicken.





17.5 Befehle und Fehlermeldungen gültig für die RS 232/485 Schnittstellenmodule und für die USB-Schnittstelle

17.5.1.1 Schreibbefehle Schnittstelle (Datenvorgabe an den Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
OUT_PV_05_XXX.XX	Externe Temperatur über Schnittstelle vorgeben
OUT_SP_00_XXX.XX	Sollwertübergabe mit max. 3 Stellen vor dem Dezimalpunkt und max. 2 Stellen danach.
OUT_SP_01_XXX	Pumpenleistungsstufe 1 bis 6.
OUT_SP_02_XXX	Betriebsart Kühlung (0 = AUS / 1 = EIN / 2 = AUTOMATIK).
OUT_SP_04_XXX	TiH Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert.
OUT_SP_05_XXX	TiL Vorlauftemperaturbegrenzung unterer Wert.
OUT_PAR_00_XXX.X	Einstellung des Regelparameters Xp.
OUT_PAR_01_XXX	Einstellung des Regelparameters Tn (5...180 s; 181 = Off).
OUT_PAR_02_XXX	Einstellung des Regelparameters Tv.
OUT_PAR_03_XX.X	Einstellung des Regelparameters Td.
OUT_PAR_04_XX.XX	Einstellung des Regelparameters KpE.
OUT_PAR_05_XXXX	Einstellung des Regelparameters TnE (0...9000 s; 9001 = Off).
OUT_PAR_06_XXXX	Einstellung des Regelparameters TvE (5 = OFF).
OUT_PAR_07_XXXX.X	Einstellung des Regelparameters TdE.
OUT_PAR_09_XXX.X	Einstellung der max. Korrekturgrößenbegrenzung.
OUT_PAR_10_XX.X	Einstellung des Regelparameters XpF.
OUT_PAR_14_XXX.X	Einstellung des Sollwertoffsets.
OUT_PAR_15_XXX	Einstellung des Regelparameters PropE.
OUT_MODE_00_X	Tastatur: 0 = frei / 1 = gesperrt (entspricht: „KEY“).
OUT_MODE_01_X	Regelung: 0 = int. / 1 = ext. Pt100 / 2 = ext. Analog / 3 = ext. Seriell.
OUT_MODE_03_X	Tastatur Fernbedieneinheit Command: 0 = frei / 1 = gesperrt.
OUT_MODE_04_X	Sollwertoffsetquelle: 0=normal / 1=ext.Pt / 2=ext.Analog / 3=ext.Seriell.
START	Schaltet Gerät ein (aus Stand-by)
STOP	Schaltet Gerät in Stand-by (Pumpe, Heizung, Kälteaggregat aus).
RMP_SELECT_X	Wahl des Programms (1...5) auf welches sich weitere Befehle beziehen sollen. Nach Einschalten des Gerätes ist Programm 5 gewählt.
RMP_START	Programmgeber starten.
RMP_PAUSE	Programmgeber anhalten.
RMP_CONT	Programmgeber nach Pause wieder starten.
RMP_STOP	Programm beenden.
RMP_RESET	Programm löschen (alle Segmente).
RMP_OUT_00_XXX.XX_XXXXX_XXX.XX_X	Setzt Programmgebersegment (Temperatur, Zeit, Toleranz und Pumpenstufe). Es wird ein Segment angehängt und mit entsprechenden Werten belegt.
RMP_OUT_02_XXX	Anzahl der Programmdurchläufe: 0 = unendlich / 1...250.



Für ”_“ ist auch ” ” (Leerzeichen) zulässig.

Antwort vom Thermostat ”OK“ oder bei Fehler ” ERR_X“ (RS 485 Schnittstelle z.B. “A015_OK” oder bei Fehler ”A015_ERR_X”.).

Zulässige Datenformate:

-XXXX.XX	-XXXX.X	-XXXX.	-XXXX	XXXX.XX	XXXX.X	XXXX.	XXXX
-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

17.5.2 Lesebefehle Schnittstelle (Datenanforderung vom Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
IN_PV_00	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur).
IN_PV_01	Abfrage der geregelten Temperatur (int./ext., Pt/ext., Analog/ext. Seriell).
IN_PV_03	Abfrage der externen Temperatur TE (Pt100).
IN_PV_04	Abfrage der externen Temperatur TE (Analogeingang).
IN_PV_10	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur) **in 0.001 °C.**
IN_PV_13	Abfrage der externen Temperatur TE (Pt100) **in 0.001 °C.**
IN_SP_00	Abfrage Temperatursollwert.
IN_SP_01	Abfrage der Pumpenleistungsstufe.
IN_SP_02	Abfrage Betriebsart Kühlung (0 = AUS / 1 = EIN / 2 = AUTOMATIK).
IN_SP_03	Abfrage des Übertemperaturabschaltpunktes.
IN_SP_04	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung TiH.
IN_SP_05	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung TiL.
IN_PAR_00	Abfrage des Regelparameters Xp.
IN_PAR_01	Abfrage des Regelparameters Tn (181 = OFF).
IN_PAR_02	Abfrage des Regelparameters Tv.
IN_PAR_03	Abfrage des Regelparameters Td.
IN_PAR_04	Abfrage des Regelparameters KpE.
IN_PAR_05	Abfrage des Regelparameters TnE (Antwort: XXXX; 9001 = OFF).
IN_PAR_06	Abfrage des Regelparameters TvE (Antwort: XXXX; 5 = OFF).
IN_PAR_07	Abfrage des Regelparameters TdE (Antwort: XXXX.X).
IN_PAR_09	Abfrage der max. Korrekturgrößenbegrenzung.
IN_PAR_10	Abfrage des Regelparameters XpF.
IN_PAR_14	Abfrage des Sollwertoffsets.
IN_PAR_15	Abfrage des Regelparameters PropE
IN_DI_01	Zustand vom Kontakteingang 1: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DI_02	Zustand vom Kontakteingang 2: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DI_03	Zustand vom Kontakteingang 3: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DO_01	Zustand vom Kontaktausgang 1: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.
IN_DO_02	Zustand vom Kontaktausgang 2: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.
IN_DO_03	Zustand vom Kontaktausgang 3: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.

Befehl	Bedeutung
IN_MODE_00	Tastatur: 0 = frei / 1 = gesperrt.
IN_MODE_01	Regelung: 0 = int. / 1 = ext. Pt100 / 2 = ext. Analog / 3 = ext. Seriell.
IN_MODE_02	Stand-by: 0 = Gerät EIN / 1 = Gerät AUS.
IN_MODE_03	Tastatur Fernbedieneinheit Command: 0 = frei / 1 = gesperrt.
IN_MODE_04	Sollwertoffsetquelle: 0 = normal / 1 = ext. Pt / 2 = ext. Analog / 3 = ext. Seriell.
TYPE	Abfrage des Gerätetyps (Antwort = "ECO").
VERSION_R	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Regelsystem.
VERSION_S	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Schutzsystem.
VERSION_B	Abfrage der Softwareversionsnummer von Fernbedieneinheit Command
VERSION_T	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Kühlsystem.
VERSION_A	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Analogmodul.
VERSION_V	Abfrage der Softwareversionsnummer vom RS232/485-Modul.
VERSION_D	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Digitalmodul.
VERSION_M_0	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Kühlwasser)
VERSION_M_3	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Absperrventil 1)
VERSION_M_4	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Absperrventil 2)
VERSION_M_5	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Hochtemperaturkühler
VERSION_E	Abfrage der Softwareversionsnummer vom externen Pt100-Modul
STATUS	Abfrage des Gerätestatus 0 = OK, -1 = Störung.
STAT	Abfrage zur Störungsdiagnose Antwort: XXXXXXX → X = 0 keine Störung, X = 1 Störung 1 Zeichen = Fehler 2 Zeichen = Alarm 3 Zeichen = Warnung 4 Zeichen = Übertemperatur 5 Zeichen = Unterniveau 6 Zeichen = 0 7 Zeichen = Externer Regelwert fehlt
RMP_IN_00_XXX	Abfrage eines Programmsegments XXX Antwort: (z. B. 030.00_00010.00_005.00_001.00 => Solltemperatur = 30.00 °C, Zeit = 10 min, Toleranz = 5,00 °C, Pumpenstufe = 1).
RMP_IN_01	Abfrage der aktuellen Segmentnummer.
RMP_IN_02	Abfrage der eingestellten Programmdurchläufe.
RMP_IN_03	Abfrage des aktuellen Programmdurchlaufes.
RMP_IN_04	Abfrage auf welches Programm sich weitere Befehle beziehen.
RMP_IN_05	Abfrage welches Programm gerade läuft (0 = keines).

Beachten Sie:

Für ”_“ ist auch ” ” (Leerzeichen) zulässig.

Wenn beim Befehl nicht anders angegeben, erfolgt die Antwort vom Thermostaten immer im Festkommaformat ”XXX.XX“ oder für negative Werte ”-XXX.XX“ oder ” ERR_X“. (RS 485 Schnittstelle z.B. ”A015_XXX.XX” oder ”A015_-XXX.XX” oder ”A015_ERR_X”).

17.5.3 Fehlermeldungen Schnittstelle

Fehler	Bedeutung
ERR_2	Falsche Eingabe (z. B. Pufferüberlauf).
ERR_3	Falscher Befehl.
ERR_5	Syntaxfehler im Wert.
ERR_6	Unzulässiger Wert.
ERR_8	Modul bzw. Wert nicht vorhanden.
ERR_30	Programmgeber, alle Segmente belegt.
ERR_31	Keine Sollwertvorgabe möglich
ERR_33	Externer Fühler fehlt.
ERR_34	Analogwert nicht vorhanden.

17.5.4 Treiber-Software für LABVIEW®

Mit Hilfe der Programmentwicklungstools LABVIEW® von National Instruments (http://sine.ni.com/apps/we/nioc.vp?cid=1381&lang=US) kann eine komfortable individuelle Steuer- bzw. Automatisierungssoftware zum Betrieb von ECO Geräten erstellt werden. Um die hierbei verwendete RS 232/485 – Schnittstelle programmtechnisch ansprechen zu können, stellt LAUDA unter http://www.lauda.de die speziell für LABVIEW® konzipierten Treiber kostenlos zum Download zur Verfügung.



17.6 Kontaktmodule

17.6.1 Kontaktmodul LRZ 914 mit je einem Ein- und Ausgang



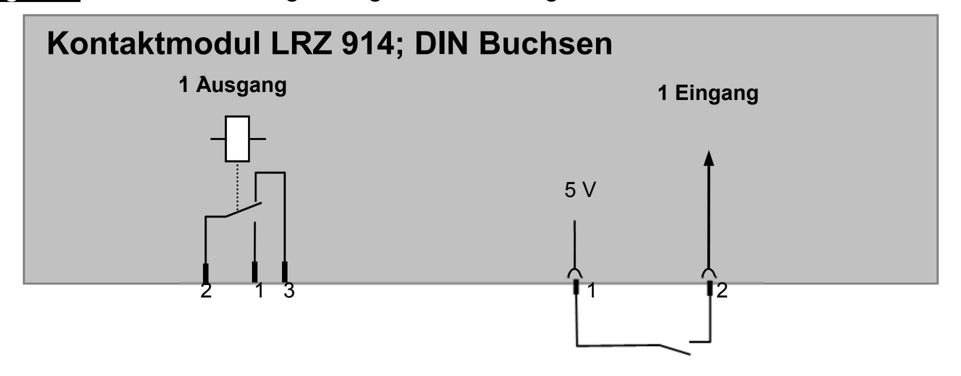
Kontaktmodul (Best. Nr. LRZ 914) mit Steckverbinder nach NAMUR NE28. mit je 1 Ausgang und 1 Eingang auf 2 DIN Buchsen.

Folgende Funktionen stellen die Eingänge zur Verfügung:

Störung	Störung setzen.
Stand-by	Stand-by setzen.
Programmgeber	Programmgeber steuern (Eingang 1 aktiviert den Programmgeber. Beim ersten „zu“ wird der Programmgeber gestartet mit „auf“ in „Pause“ versetzt. Das nächste „zu“ löst „weiter“ aus) mit Funktion.
Wechselbetrieb	Wechselbetrieb steuern (den Schaltzuständen Kontakt „auf“ oder „zu“ werden 2 unterschiedliche Solltemperaturen zugewiesen).
Regelungsart	Regelungsart steuern (den Schaltzuständen Eingang „auf“ oder „zu“ können 2 unterschiedliche Regelungstemperaturquellen zugeordnet werden, z. B. interne ↔ externe Regelung).

Folgende Funktionen stellen die Ausgänge zur Verfügung:

Fehlerdiagnose	diverse Fehlerzustände signalisieren.
Standby	Stand-by signalisieren.
Temperaturbereich	Status der Isttemperatur innerhalb eines bestimmten Bereiches angeben (innerhalb ↔ außerhalb).
Programmgeber	Programmgeberstatus angeben.



Kontakt Aus- und Eingänge

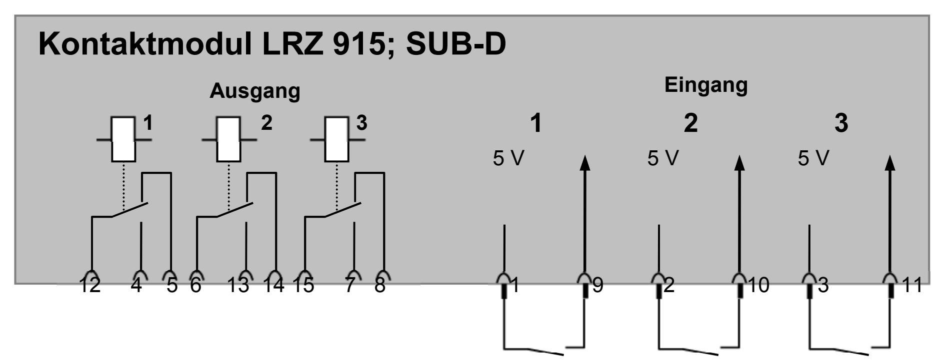
Ausgang	Eingang
– Ansicht auf Flanschstecker (Front) oder Kupplungsdose Lötseite – Max. 30 V; 0,2 A	– Ansicht auf Buchse (Front) bzw. Lötseite Stecker – Signal ca. 5 V, 10 mA Kontakt 3 nicht belegen!
Kupplungsdose Bestell-Nr. EQD 047	Kupplungsstecker Bestell-Nr. EQS 048
1 = Schließer 2 = Mitte 3 = Öffner	

Beachten Sie: Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen, die Abschirmung dabei mit Steckergehäuse verbinden. Unbenutzte Steckverbindungen mit Schutzkappen abdecken!

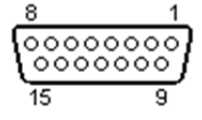
17.6.2 Kontaktmodul LRZ 915 mit je drei Ein- und Ausgängen



Kontaktmodul (Best. Nr. LRZ 915) auf 15-polige SUB-D Buchse. Funktionalität wie LRZ 914, aber mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, max. 30V/ 0,2A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte:



Kontakt Ein- und Ausgänge



Ansicht auf Buchse von der Steckseite bzw. auf Stecker von der Lötseite.

Einen passenden 15poligen Sub-D Stecker können Sie zusammen mit einem passenden Gehäuse unter Best. Nr. EQM 030 (Steckergehäuse Best. Nr. EQG 017) beziehen.

BESTÄTIGUNG / CONFIRMATION / CONFIRMATION



An / To / A:
LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: ______________________

Straße / Street / Rue: ______________________

Ort / City / Ville: ______________________

Tel.: ______________________

Fax: ______________________

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: ______________________

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):
We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):
Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	**Serien-Nr.** / Serial no. / No. de série:

mit folgendem Medium betrieben wurde
was used with the below mentioned media
a été utilisé avec le liquide suivant

____

____

____

____

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangeureux dans la cuve.

Stempel Seal / Cachet.	**Datum** Date / Date	**Betreiber** Responsible person / Personne responsable

LAUDA DR. R. WOBSER GmbH & Co. KG
Pfarrstraße 41/43
D - 97922 Lauda-Königshofen
Internet: http://www.lauda.de
Tel: +49 (0)9343 / 503-0
Fax: +49 (0)9343 / 503-222
E-mail: info@lauda.de

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Postfach 12 51 · 97912 Lauda-Königshofen · Deutschland
Tel.: +49 (0)9343 503-0 · Fax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail: info@lauda.de · Internet: www.lauda.de